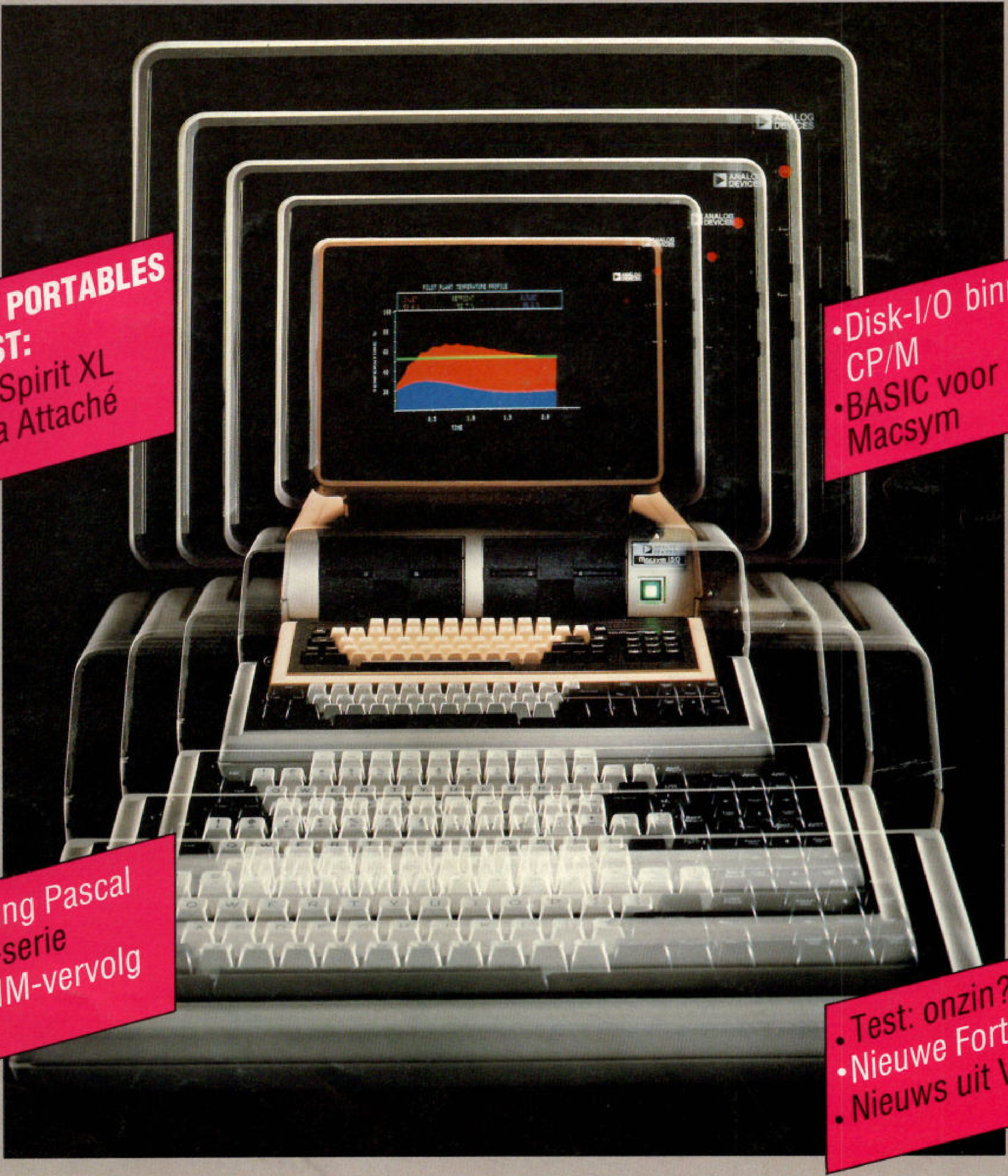
nr. 3 maart 1984 ƒ 8,50

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek



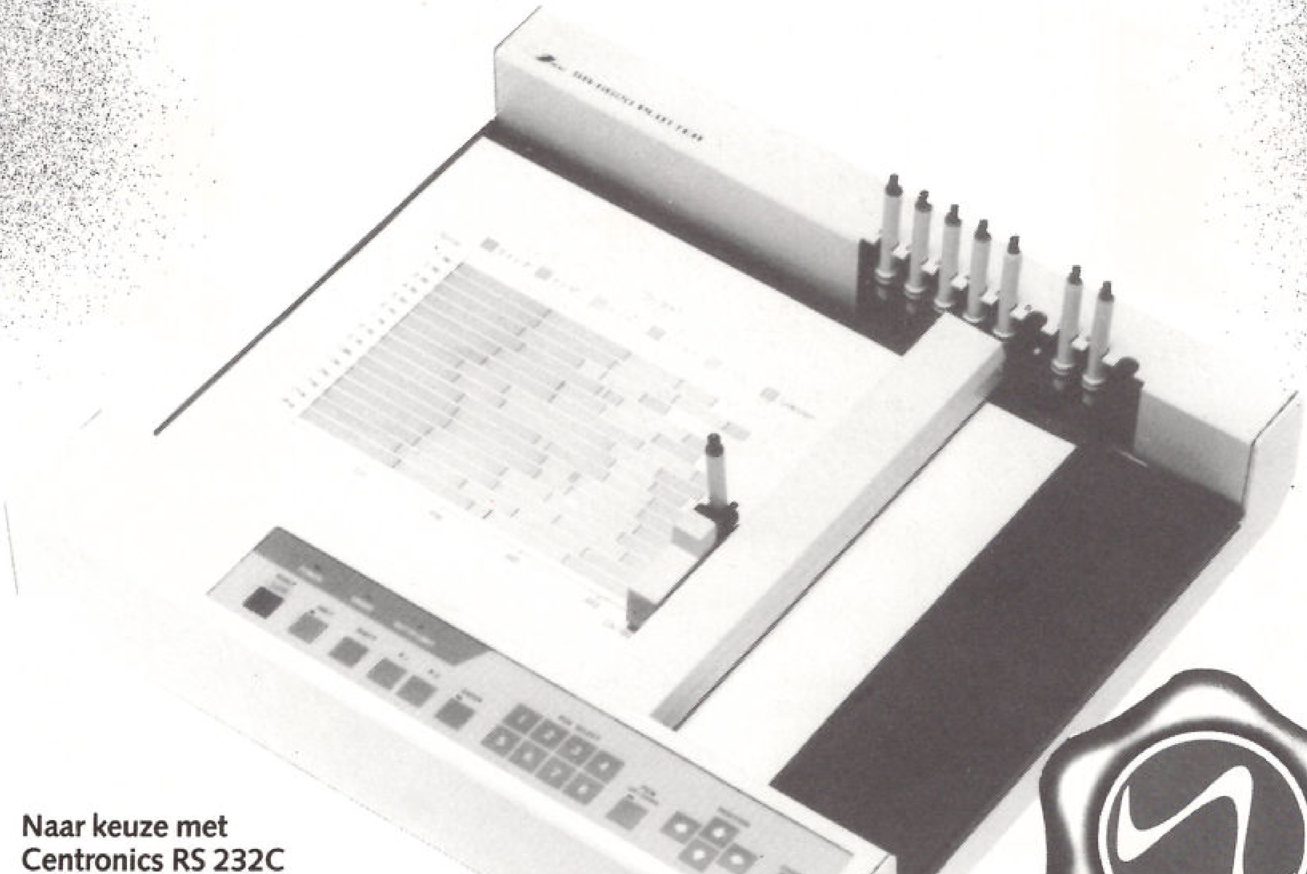
TWEE PORTABLES GETEST:
- Eagle Spirit XL
- Otrona Attaché

- Disk-I/O binnen CP/M
- BASIC voor de Macsym

- Inleiding Pascal
- 8086-serie
- THTSIM-vervolg

- Test: onzin?
- Nieuwe Fortunes
- Nieuws uit VS

Een personal plotter voor praktisch alle personal computers.



Naar keuze met Centronics RS 232C of IEEE 488 interface.

Formaat: DIN A3
Pensnelheid: 200 mm/s
Programmeerbare stap: 0,1 mm
Aantal pennen: 1 of 6
Groot aantal ingebouwde grafische instructies.
Prijzen vanaf ƒ 2.750,– excl. b.t.w.

simac electronics

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 – 9 19 11
Telex: 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur,
ing. A. P. Balvers, eindredacteur,
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700 – 9 13 74).

Medewerkers:
N. Baaijens, Raymond Bakker, A. M. Bijnen, C. Davis, ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer, H. Leydens, ing. Th. C. Lof, J. Louwman, J. C. Meijer, H. F. v. Rietschote, J. G. Smilde, D. Winia.

Vormgeving:
H. Rosenkammmp, R. v. d. Werf

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W – Duitsland), M. Verstrepen (België), W. Lefebvre (België), R. Lingier (België), S. Libes (USA), K. Burton (USA), L. J. Magid (USA), ANA (USA), H. Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk).

Advertenties:
05700 – 9 14 93 (H. Roelfsema)
Betalingen: 05700 – 9 14 84

Advertentie–opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. BTW) Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. BTW) Nederland
F 160 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings–acceptgirokaart.

Opzeggingen abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 – 9 14 88
Adreswijzigingen + betalingen 05700 – 9 14 80
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
(03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers
Eeuwfeestlaan 138
2500 Lier
besteladres:
Van Putlei 33
2000 Antwerpen – (03) 2387986

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik–(octrooiwet).

"Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden."

"Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze

ISSN 0167–1340

notu vak
lid NOTU,
Nederlandse Organsiatie van Tijdschrift–Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België.

INHOUD

Bij de voorpagina:
De Macsym Raider 150/300 is een systeem voor meet- en regeltechnische toepassingen. In dit nummer een overzicht van de mogelijkheden van de software voor de Macsym.

Test Eagle Spirit XL 9
Een IBM-compatible computer met een 10 Mbyte hard-disk aan boord leek ons interessant genoeg voor een testverslag. De bevindingen van uw redactie zijn uitgebreid weergegeven op pagina 9

8086 - Een architectuur voor de toekomst 15
Uit de vele reacties die wij hebben gekregen op de 8086-serie, blijkt dat het geheel goed is aangeslagen. In dit nummer besluiten we de reeks met de behandeling van de processor- en programma-controle. Voor de komende Databus-edities staat een serie over de 68000 op stapel.

MP/M-86 en MACBASIC 3 24
Een BASIC-versie speciaal geschreven voro de Macsym Raider en werkend onder het operating system MP/P-86 van Digital Research.

Miniversie THTSIM - een vervolg 29
Gebruikers van de in Databus 11/83 verschenen miniversie van THTSIM kunnen aan de hand van dit artikel de onvolkomendheden in hun programma verhelpen. Met enkele voorbeelden wordt de werking van dit simulatieprogramma nog eens verklaard.

Disk-I/O binnen CP/M 35
Met behulp van de programmeertaal Pascal/MT kan de file-I/O binnen CP/M aanzienlijk worden vereenvoudigd. Een beschrijving van de procedures op pagina 35

Fortune introduceert nieuwe 68000-machines 45
Het Amerikaanse bedrijf Fortune systems introduceerde vorig jaar haar 32:16 microcomputer. Het programma is nu aanmerkelijk uitgebreid met een viertal nieuwe modellen, die allen als hart de 68000 processor hebben.

Test Otrona Attaché 47
Lino Bijnen denkt weer een bril nodig te hebben bij deze mini-portable computer. De resultaten vallen echter mee. De Attaché blijkt een veelzijdige computer te zijn. Een testverslag op pagina 47

Inleiding tot Pascal en Modula 52
In onze serie over deze talen deze keer aandacht voor de verschillende soorten types zoals die voorkomen binnen Pascal

Testtournooi voor de nieuwste schaakcomputers 55
Na enkele maanden van afwezigheid bericht medewerker Jan Louwman wederom over zijn stokpaardje. Getest werden de winnende modellen van de kampioenschappen in Boedapest en New York.

En verder:

Intro 5
Picojournaal 6
PC jr 13
Tardis project 23
Agenda 27
Buffers 43
Superbrain headstart 58
Alloy met PC-accessoires 59
Statements 61
Microjournaal 64
Nabestellingen 66
Adverteerdersindex 66
Volgende maand in Databus 66

ook op Viditel
pag. * 2300512
ook op Viditel

Als u'm hier niet kunt vinden dan heeft u waarschijnlijk helemaal geen logic analyzer nodig.

Logic analyzers van Hewlett-Packard zijn ontwikkeld om het testen van zowel ontwerpen met één processor als van geavanceerde multi processor-systemen te vergemakkelijken.

U hebt een ruime keus uit een groot aantal analysemogelijkheden, die uw ontwerptraject helpen verkorten... en daarmee uw produkten sneller marktrijp maken.

De HP 1630A en de HP 1630D voor de gebruikelijke problemen in logische schakelingen.

Beide typen combineren het vermogen van timing- en status-metingen en uitgebreide mogelijkheden om de prestaties van software te analyseren in één handzaam en betaalbaar instrument.

Nieuwe krachtige trigger-faciliteiten bij analyse van tijdrelaties helpen u moeilijke problemen in schakelingen op te lossen, zoals timingfouten of ongewenste naaldimpulsen. Uniek is de presentatie in histogrammen waardoor u een snel inzicht krijgt in de knelpunten van een ontwerp.

U kunt interactief over en weer status en timing analyzers triggeren en vergelijken, zodat duidelijk wordt welke tekortkomingen voortkomen uit software en welke uit hardware.

Deze logic analyzers kunnen disassembleren, en door toevoeging van een goedkope printer kunnen gemakkelijk afdrukken worden gemaakt.

De HP 64110A voor de complexe problemen van multiprocessor-schakelingen.

Deze logic analyzer bestaat in wezen uit een aantal afzonderlijke analyzers. Hij kan functioneren als een timing analyzer met 8 tot 16 kanalen, of als een status analyzer met een capaciteit tot 120 kanalen. U kunt timing- en status-analyse combineren met prestatie-beoordelingen, of een aantal status en timing analyzers onderling combineren.

Tijdens foutzoeken in en testen van programmatuur localiseert de HP 64110A zeer snel de door u gewenste specifieke codesegmenten en presenteert dan alleen de relevante informatie... zelfs in de meest gecompliceerde multiprocessor-programma's.

Voor de analyse van systeem-prestaties, geeft de HP 64110A u histogrammen van draaiende software, zodat u snel knelpunten in het systeem localiseert en inefficiënte onderdelen in de software identificeert.

De gegevens betreffende software performance kunnen in grafische vorm en in chronologische volgorde gepresenteerd worden. Doordat interactieve metingen tussen alle analyserende subsystemen mogelijk zijn, steken de capaciteiten van de HP 64110A ver uit boven die van andere logic analyzers.

Informatie en documentatie.

Voor gedetailleerde informatie over deze bijzonder krachtige logic analyzers kunt u bellen naar Amstelveen 020-472021 (toestel 164) of Eindhoven 040-326883. U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

ONTWORPEN VOOR HP-IB SYSTEMEN

HP-IB: niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De kortste weg naar complete meetsystemen.

HEWLETT PACKARD

Zin en onzin van een test

In de ruim vijf bestaansjaren die Databus nu achter zich heeft, is een van de meest trouwe rubrieken de hardware-test geweest. Vanwege de grondige rapportage, de ongezouten kritiek op zwakke delen, de groeiende ervaring van de tester in kwestie, en niet in de laatste plaats de frequentie waarmee systemen onder de loep werden genomen, is de waardering bij industrie, handel en consument groot. Dit komt niet alleen tot uiting in vele reacties die wij op een test ontvangen, maar het wordt nog eens extra onderstreept door de talrijke verzoeken om overdrukken die ons bereiken.
Dat ook de Databus-lezer de hardware-onderzoeken waardeert, mag blijken uit de uitslag van het recent gehouden lezersonderzoek Maar liefst 67 procent van de abonnees is een trouw lezer van de gepubliceerde testverslagen.
Tot zover lijkt alles in kannen en kruiken; handel tevreden, lezer tevreden, wat willen we dan nog meer?

Vakantiefolders
Misschien is het u tijdens het doorbladeren van vakantie-folders van verschillende reisorganisaties wel eens opgevallen: Organisatie X geeft hotel Huppeldepup in hun folder weer als een prachtig wit laagbouw-complex, terwijl organisatie Y van het zelfde hotel een foto afdrukt waarop een enorm groen hoogbouw-geval zichtbaar is. Bij aankomst blijkt het het reisdoel overigens geen enkele overeenkomst te vertonen met beide in de reisfolders beschreven gebouwen.

De laatste tijd bekruipt ons ongeveer het zelfde gevoel als wij computerbladen met een test van een identiek apparaat naast elkaar leggen. Af en toe lijkt het wel een beschrijving van een compleet ander systeem. Blad X vindt systeem Huppeldepup een goede koop met vooral een sterk toetsenbord. Blad Y daarentegen vindt de prijs/kwaliteit verhouding maar zeer matig en laat over het toetsenbord in kwestie helemaal geen positieve klanken horen.
„Ja, maar is er dan helemaal geen overleg?" zult u nu vragen. Nee, er is geen overleg.

Dilemma
Steeds weer bekruipt ons (of misschien alleen maar mij) een onzeker gevoel bij het testen van het systeem. Iedere keer opnieuw trachten we met onbevangen blik op de stoel van de gebruiker te gaan zitten. En steeds weer denken we iets van „dit gaat te ver, deze fout in het systeem moet toch iedereen ergeren."
Na een keer of tien onze neus te hebben gestoten, gaan we nu toch werkelijk aan onze verstandelijke vermogens twijfelen. Als andere computerbladen niet tegen gelijke problemen aanlopen tijdens het evalueren van een computer, dan zijn hiervoor een aantal redenen te bedenken.
In de eerste plaats is het zeer wel denkbaar dat men de problemen niet eens is tegengekomen. Dat kan gebeuren als ze er niet zijn – exemplarische fouten dus – of als men geen moeite heeft gedaan om ze te ontmoeten. De laatste opmerking impliceert een oppervlakkige aanpak. Systeem aan (gelukkig, het werkt), even wat toetsen indrukken (voelt echt te gek aan zeg), floppy laden (weinig lawaai hoor), documentatie doorbladeren (warempel, niet eens in het Sanskriet), en een testverslag is geboren.

De tweede reden voor het niet overeenkomen van conclusies kan zijn dat men fouten verzwijgt. Werkelijk een kwalijke zaak dus. De lezer is hier natuurlijk geenszins bij gebaat, maar laten we die lezer even een illusie ontnemen: Waarde lezer, u bent niet de enige die belang heeft bij een leuk verhaal. Wordt een apparaat „gekraakt" in een test, dan kan het blad waarin deze test verschijnt in negen van de tien gevallen de firma waarvan het apparaat afkomstig is, afvoeren van de lijst van adverteerders. Vanuit het standputn van de betreffende computerhandelaar gezien overigens een zeer begrijpelijke zaak. U helpt de beul immers ook geen handje bij uw eigen executie.

De laatste reden voor de verschillen kan zijn dat wij fouten verzinnen. Niet waarschijnlijk, want hier is ook niemand bij gebaat. Maar het kan nooit kwaad om het beschuldigende vingertje ook naar jezelf te laten wijzen.

Een dilemma, nietwaar?

Overleg
Voor alle partijen ligt de zaak dus moeilijk. De potentiële computerkoper ziet na het lezen van zes verschillende testen door de bomen het bos niet meer. De computerhandelaar weet ook niet meer waar hij aan toe is en neemt hierdoor geen enkele kritiek meer serieus. De redacties van de diverse computerbladen tot slot, gaan aan hun eigen verstand twijfelen.
Een oplossing voor dit steeds groter wordende probleem lijkt nauwelijks in zicht. Goed overleg tussen alle partijen is een eerste vereiste.
Als een importeur of fabrikant openstaat voor reële kritiek kan het contact met een redactie best soepel verlopen, alhoewel ook hier rare dingen gebeuren. Zo ontstond onlangs kort vóór de publicatie van een test de volgende dialoog:
Redactie: Goedemorgen, meneer de handelaar, wij hebben uw computer getest.
Handelaar: O ja, fijn, van welk blad was u ook alweer(!).
Redactie: U weet wel, van Huppeldepup.
Handelaar: Ach ja, natuurlijk. En? (zeer hoopvol)
Redactie: Nou, goed hoor, maar we vonden het toetsenbord niet zo fijn.
Handelaar: Toetsenbord niet zo fijn! Maar wij krijgen uitsluitend en alleen positieve reacties. Ik begrijp er niets van.
Redactie: Het spijt ons echt, maar we vonden het niet best.
Handelaar: Nou ja, de rest was toch prima! Hahahaha. (zenuwachtig lachje)

Precies één week later rolde bij die zelfde redactie een persbericht over het bureau. Het bericht meldde dat fabrikant X zijn computersysteem Y (de geteste versie dus) van een nieuw toetsenbord gaat voorzien.
Alstublieft, dames en heren, laten alle partijen toch hun hersens gebruiken. Niemand is gebaat bij krampachtig vasthouden aan onzinnige argumenten, net zo min als dat iemand voordeel heeft bij „gekleurde" verhalen.
Wij, de redactie van Databus, zullen in elk geval trachten het test-strijdperk met open vizier in te gaan en daardoor u, de lezer, een zo neutraal mogelijk beeld te geven. Wij denken dat u wijs genoeg bent om dan zelf te oordelen.

Albert P. Balvers

What's a name?
De naam die Apple voor zijn nieuwe 32-bits (nou nou ...) minicomputer (nou nou ...) heeft gekozen zou wel eens een proces(je) op kunnen leveren. De naam blijkt namelijk al veel langer te bestaan. In de Verenigde Staten is een bedrijf dat audio apparatuur en ontvangers maakt onder de naam McIntosh Laboratory.

McIntosh audioapparatuur

contra

Macintosh computer.

Deze firma nu heeft bezwaar gemaakt tegen de naam Macintosh, omdat zij onder deze naam al jarenlang geavanceerde elektronische apparatuur produceren en verkopen. McIntosh Laboratory meent dat een computer ook elektronisch is en dat dit voldoende reden zou zijn om Apple te dwingen de naam van haar Macintosh te wijzigen. Het is redelijk om aan te nemen, dat Apple zowel de langste adem als de grootste kans heeft te winnen als het op een proces aan zou komen.□

Slaat Digital Research terug?
Iedereen die op de hoogte is met de microcomputermarkt, heeft vastgesteld dat MS-DOS het belangrijkste besturingssysteem voor 16-bit computers is. IBM paste het als eerste toe in haar PC en noemde het PC-DOS.
Op één in de praktijk soms lastig verschil na, is MS-DOS hetzelfde als PC-DOS. Een deel van de BIOS, de verloopstekker die de verbinding vormt tussen fysieke en logische adressering, is bij de IBM-PC in ROM geplaatst. Het gevolg daarvan is, dat dit deel nooit precies kan worden nagemaakt, want dan zou de inbreuk op het copyright wel erg duidelijk zijn. Via allerlei trucs en omwegen lukt dat op de een of andere manier. Bij de ene computer beter dan bij de ander, vandaar ook het verschil in compatibiliteit tussen de diverse micro's die zichzelf IBM-compatible laten noemen.
Hoe Digital Research ook heeft geprobeerd om met haar besturingssysteem voor 16-bit computers met een 8086 of 8088 microprocessor vaste voet aan de grond te krijgen, het is niet gelukt. Bijna geen fabrikant levert standaard CP/M-86 bij de computer; MS-DOS is hét standaard meegeleverde besturingssysteem. Enkele fabrikanten die wel standaard CP/M-86 meeleverden, zoals Wang, Texas Instruments en Digital Equipment Corporation, hebben nu MS-DOS als eerste besturingssysteem op het lijstje staan. Allen kunnen natuurlijk CP/M-86 wel leveren, maar het is niet meer het door deze bedrijven echt gepushte besturingssysteem.
Een enkele computer wordt met Concurrent CP/M geleverd. Een geavanceerd besturingssysteem, dat gelijktijdig werken met maximaal vier programma's mogelijk maakt. Het omschakelen van het ene naar het andere programma gaat door het aanraken van een paar toetsen. Het verwisselen van diskettes – min of meer standaard bij het veranderen van programma – is bij Concurrent CP/M niet meer nodig. Ondanks de voordelen die dit besturingssysteem heeft, heeft de echte doorbraak nog niet plaatsgevonden. Waarschijnlijk is het nog te vroeg om nu al een oordeel over slagen of falen te vellen, want Concurrent CP/M stond al langer op de lijst van programma's, maar is eigenlijk nog maar sinds kort leverbaar.
Mocht Concurrent CP/M niet het door velen verwachte succes hebben, dan zijn er misschien nog andere en betere perspectieven voor Digital Research. Het moet niet uitgesloten worden dat Digital Research een grote slag zal slaan met een nieuw besturingssysteem dat men volgens de geruchten vrijwel klaar heeft. Het gaat om een speciale versie van CP/M-86.

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen
Postbus 199
3840 AD Harderwijk

Lino

De strijd laait weer op ...

Dit nieuwe besturingssysteem zou wel eens een totale ommekeer kunnen betekenen. Een besturingssysteem, dat naast CP/M-86 ook de mogelijkheid heeft programma's die zijn geschreven voor het besturingssysteem MS-DOS van Microsoft te verwerken.Het zou een groot succes zijn en tegelijk een doorbraak betekenen. Digital Research zwijgt in alle talen en het is niet mogelijk een bevestiging te krijgen, laat staan een datum gewaar te worden waarop dit revolutionaire besturingssysteem zal worden gelanceerd.□

Franklin Ace
Franklin maakt de ACE computer, een micro die Apple-compatible is. Het bedrijf heeft op basis van een goed produkt en tevreden afnemers een sterke en snelle groei ondergaan. Bovendien heeft men een computer in ontwikkeling, die zowel IBM- als Apple-compatible is, en ook nog tot de categorie draagbaren behoort. Een dergelijke ontwikkeling leidt dan tot de wens om kapitaal aan te trekken. Liefst risicodragend kapitaal.
In de praktijk betekent dit in de Verenigde Staten, dat men aandelen gaat uitgeven. De koers wordt door de experts bepaald, maar er zijn invloeden van buitenaf, die ook meespelen. Niet dat die grote invloed hebben op de uitgifteprijs van de aandelen, maar wel op het aantal aandelen dat wordt verkocht.
Voorzichtig geworden door het minder goede resultaat van het 'public' gaan van Kaypro, werd door Franklin besloten te wachten tot de Macintosh op de markt zou zijn. Verder overweegt men eventueel nog te wachten totdat IBM met haar PC echt op de markt is.□

Besturingssysteem van de Macintosh
De Macintosh, de één maand geleden op de hele wereld tegelijkertijd geïntroduceerde microcomputer, heeft een ingebouwd besturingssysteem. Dit besturingssysteem is in ROM opgeslagen en dat wijkt af van de ('n) standaard. In het algemeen moet eigenlijk eerst het besturingssysteem vanaf een diskette worden geladen. Het is geen besturingssysteem dat in gelijke vorm ook door anderen wordt gehanteerd. Er is dus (nog) geen software voor, behalve de software die Apple zelf levert. Dat is overigens al een zeer respectabele lijst van applicatie-programma's.

Het vertrouwen dat andere leveranciers in software hebben, bepaalt of zij voor het specifieke Macintosh-'formaat' software gaan leveren. Formaat is hier niet alleen de wijze waarop de informatie op de diskette geplaatst is, maar speciaal ook het specifieke formaat zelf, dat in het geval van de Macintosh de 3,5 inch mini-diskette is.
Voor de Apple III, de grote broer die werd gelanceerd na het imposante succes van de Apple II, is het voorgaande een probleem gebleken. Het vertrouwen van software-leveranciers in de Apple III was te gering om er programma's voor te gaan ontwikkelen. Daarom is het succes van de III in de wereld maar matig. Dit zegt niets over de technische mogelijkheden, of de kwaliteit van de III. Na aanvankelijke produktieproblemen was deze zelfs uitstekend te noemen.

Intussen was de tijd wel een jaar voortgegaan en dat is nogal veel in deze branche. De software-ondersteuning kwam niet voldoende op gang en de kenners zijn het er overeens, dat de Apple III de langste periode van haar produktie wel heeft gehad.
In principe loopt Apple het zelfde risico met de Macintosh. Wordt het (ingebouwde) besturingssysteem geaccepteerd – ook door de software-'fabrieken' – dan ontstaat eigenlijk een nieuwe standaard, naast bijvoorbeeld MS-DOS en in mindere mate CP/M-86.
Maar wat als het met het besturingssysteem van de Macintosh niet lukt? Verwacht wordt dat Apple dan op de een of andere manier met een besturingssysteem op de markt komt, dat gebruik van MS-DOS als besturingssysteem mogelijk maakt.
Aangekondigd heeft men het natuurlijk niet. Het is uiteraard veel fraaier als het Macintosh-besturingssysteem in ROM wordt geaccepteerd. Dan komen er automatisch andere hardware-fabrikanten, die computers gaan ontwikkelen die van het zelfde besturingssysteem gebruikmaken als Macintosh. Lukt het overhoopt niet, dan zal men bakzeil halen en meer of minder eervol het (mogelijk) al klaar liggende besturingssysteem annonceren.
Is dat niet nodig, omdat het ingebouwde besturingssysteem een succes wordt, dan zullen andere fabrikanten wel met een besturingssysteem op de markt komen. In dat geval dus een soort software-'verloopsteker' die de aanpassing vormt tussen de hardware-Macintosh en het programma op diskette. Gesuggereerd wordt, dat Digital Research met Apple de afspraak heeft om niet eerder dan een jaar na de introduktie van de Mac het reeds ontwikkelde besturingssysteem op de markt te brengen. Alleen Apple kan eerder met het besturingssysteem op de markt komen als daar commerciëel behoefte aan blijkt te zijn.

Digital Research heeft nu al een besturingssysteem klaar dat op de in de Macintosh toegepaste 68000 van Motorola is gericht. Het is CP/M-68000. Het is tot op heden eigenlijk weinig verkocht, maar er zijn ook maar weinig computers die de 68000 als hart hebben.
Microsoft, gesterkt door het succes van MS-DOS is ook met de ontwikkeling van een 68000-besturingssysteem bezig. Dat zal ongetwijfeld een Xenix-achtige structuur hebben, die ook in de 2.x versie van MS-DOS is te ontdekken. □

Apricot groot succes

De Apricot, de Engelse computer die MS-DOS, CP/M-86 en Concurrent CP/M ondersteunt is een groot succes. ACT's directeur Peter Davies meldt dat er dagen zijn dat hij voor 300.000 Engelse ponden aan opdrachten ontvangt. Tot op heden ontving men al voor meer dan 12.000.000 Engelse ponden aan opdrachten en voor 1984 wordt een omzet verwacht van meer dan £ 40.000.000. Overigens, al deze cijfers zijn het dubbele van hetgeen door ACT was gepland en velen twijfelden of de planning ooit zou kunnen worden gehaald.
Voor eindgebruikers is het nog een probleem dat relatief weinig software op het 3,5'' Sony formaat kan worden geleverd. Alleen de Pulsar software is volop leverbaar. Niet zo vreemd, want Pulsar hoort bij ACT. De leverbaarheid van software op 3,5'' diskettes zal overigens wel snel verbeteren nu naast de Apricot ook de HP 150 en (na het embargo) ook de Apple Macintosh moet worden gevoed met software op dit formaat. □

Comdex Europe

Terwijl de Comdex in Amsterdam wordt gehouden, is er in Nederland nauwelijks aandacht geweest voor het feit dat er nogal wat commotie is geweest in de Verenigde Staten over het tijdstip waarop Comdex Europe zal worden gehouden. Uiteindelijk is het 3-6 december 1984 geworden. Dat Sinterklaas dan bij ons rondwaart is blijkbaar van minder belang. Interessant is dat in diverse vakbladen wordt gemeld dat Comdex Europe '83 15000 bezoekers heeft getrokken. Het dubbele aantal van het eerste jaar dat de beurs werd gehouden. Daarbij zouden er ook nog 2000 exposanten zijn. Als dit alles klopt, zou het aantal bezoekers in 1982 wel aanzienlijk lager zijn dan overal werd gemeld. De ontvangen geldelijke steun was ook op een groter bezoekersaantal gebaseerd, weet mijn goede geheugen mij nog te vertellen.
De verhalen over het aantal zullen daarom ook wel niet waar zijn, of misschien maar gedeeltelijk waar. Wel waar is, dat IBM als exposant was aangekondigd en niet kwam.
Voor Comdex Europe '84 is 30 procent volgeboekt en dat is volgens insiders niet veel. Gelukkig duurt het nog een paar maanden voor het december is. □

Weinig verschil tussen Ir. en Ing.

Dr. Ir. Harry Lintsen schrijft dat in een collegedictaat met de titel: „Ingenieur (Ir.) of Ingenieur (Ing.)?'' Op basis van zijn verworven titels en mijn al regelmatig betoonde eerbied en ontzag voor alles en iedereen met een titel onderschrijf ik zijn conclusie. Volgens Lintsen is er technisch gezien weinig verschil tussen HTS- en TH-Ingenieurs. Ongeveer 40% van de door Lintsen ondervraagde Ir's vonden dat hun werkzaamheden evengoed door Ing's konden worden gedaan. Met weglating van veel, zeker nog belangrijke informatie is een andere conclusie dat de Ir. meer verdient dan de Ing en dat betekent weer dat het interessanter is Ir. te zijn dan Ing. Het advies is dus ongewijzigd. Doorstuderen. □

Ikonen

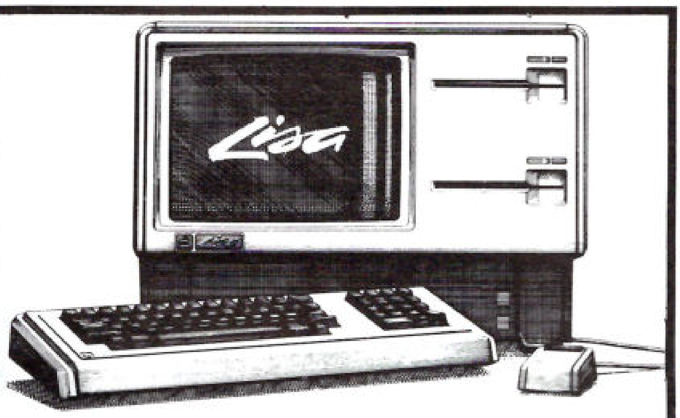
Ikonen zijn de beeldjes die bij sommige computers en programma's worden gebruikt om de werking gebruikersvriendelijker te maken. Sommigen, zoals Apple in haar Lisa, zijn daar behoorlijk in geslaagd. De tekeningetjes, die zijn te vergelijken met pictogrammen op stations en in overheidsgebouwen, vallen niet altijd op door duidelijkheid. Althans, dat is mijn ervaring. Tot op heden kon ik overigens wel het verschil vinden tussen een telefooncel een een plaats die is geschikt voor een sanitaire noodstop.
Om mij behulpzaam te zijn, heeft de Universiteit in Loughborough in Engeland zich nu op de Ikoon – mijn pictogram – geworpen. David Gittin van de universiteit meldt, dat er meer dan twintig bedrijven in het resultaat zijn geïnteresseerd. En dat getal mag er zijn. De fraaiste grafische beelden in de mooiste kleuren komen op het scherm. Dat wel. Slechts ontbreekt de relatie tussen het fraaie beeld en de werkelijke betekenis.

Ikonen pictogrammen geen relatie tussen beeld en betekenis?

Mijn niet te onderschatten fantasie biedt hier zo weinig hulp, dat ik reden heb om te geloven dat er nog enkelen zijn die er moeite mee zullen hebben. Zoals zo vaak zal dat wel geen reden zijn om iets te wijzigen. Een ding heb ik onthouden; een prullebakje betekent weggooien of verwijderen. Precies, daar horen de Unicons, zoals de naam luidt voor de beelden, thuis. □

Sorry

In het januari-nummer van Databus tikten wij de PTT op de vingers vanwege haar geringe belangstelling voor de informatica. De reprimande was gebaseerd op een rapport van het marktonderzoekbureau Logica. Wie nu denkt dat de kop „sorry'' van dit schrijven betrekking heeft op de PTT, zit ernaast. Vrijwel onmiddelijk na het verschijnen van het bewuste nummer rinkelde onze telefoon. Niet de PTT dus, maar Logica. „Het spijt ons voor u, maar wij zijn niet alleen een marktonderzoekbureau. Eigenlijk zijn we een systeemhuis. We doen dus veel meer dan uw opmerking impliceert''. Uit het ons toegestuurde informatiepakket blijkt inderdaad dat Logica werkzaam is op een breed gebied van de informatica. Sorry dus, en bij deze ook maar het adres: Logica BV, Vasteland 12, 3011 BL Rotterdam, Tel. 010 - 33 68 44. □



apple computer specialist

Wij kennen de bijna ongelimiteerde mogelijkheden van apple.

apple dealer Pro Data
02152 - 6 04 75

Koggewagen 42, 1261 KC Blaricum - Bijvanck

VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	**f. 3.450,-**
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	**f. 3.950,-**
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	**f. 2.750,-**
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	**f. 3.025,-**
APAL-1.2/68K	48 parallelle I/O lijnen + 2 timers	**f. 1.065,-**
GRAZ-1/68K	512 × 512 color graphics	**f. 1.525,-**
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	**f. 24.500,-**

Prijzen exclusief BTW

Bel of schrijf voor dokumentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV — microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

Davong. Hard disk uitbreiding voor Apple II/IIe/III en IBM PC.

Uitstekend bruikbaar in netwerksystemen.

De serie Davong hard disks zijn intelligente uitbreidingen voor de Apple en de IBM personal computers. De totale opslagkapaciteit in een Master/Slave konfiguratie kan uitgebreid worden tot 60 Mbyte (formatted), on-line. De hard disks zijn leverbaar in kapaciteiten van 5, 10, 15, 21 en 32 Mbyte. Binnen het Davong systeem is ook een tape back-up beschikbaar met een kapaciteit van 18 Mbyte. De volgende operating systems kunnen gebruikt worden: voor Apple II/IIE, Apple DOS 3.3, Apple Pascal en CP/M; voor Apple III, SOS; voor IBM PC, PC-DOS, UCSD-Pascal en CP/M-86. De verschillende operating systemen kunnen op de hard disk geplaatst worden, waarna eenvoudig file-transfer tussen deze verschillende systemen plaats kan vinden. Het opstarten van het systeem kan direkt vanaf hard disk plaatsvinden.
De Davong hard disks zijn uitstekend te gebruiken als centrale data-opslag in een netwerk konfiguratie.

Hard disk voor IBM of Apple, incl. controller:
5MB **f 7250,–** 15MB **f 9950,–** 32MB **f 14500,–**
10MB **f 8750,–** 21MB **f 11750,–**
Tape unit voor IBM of Apple, incl. controller:
18MB **f 7950,–**

Manudax

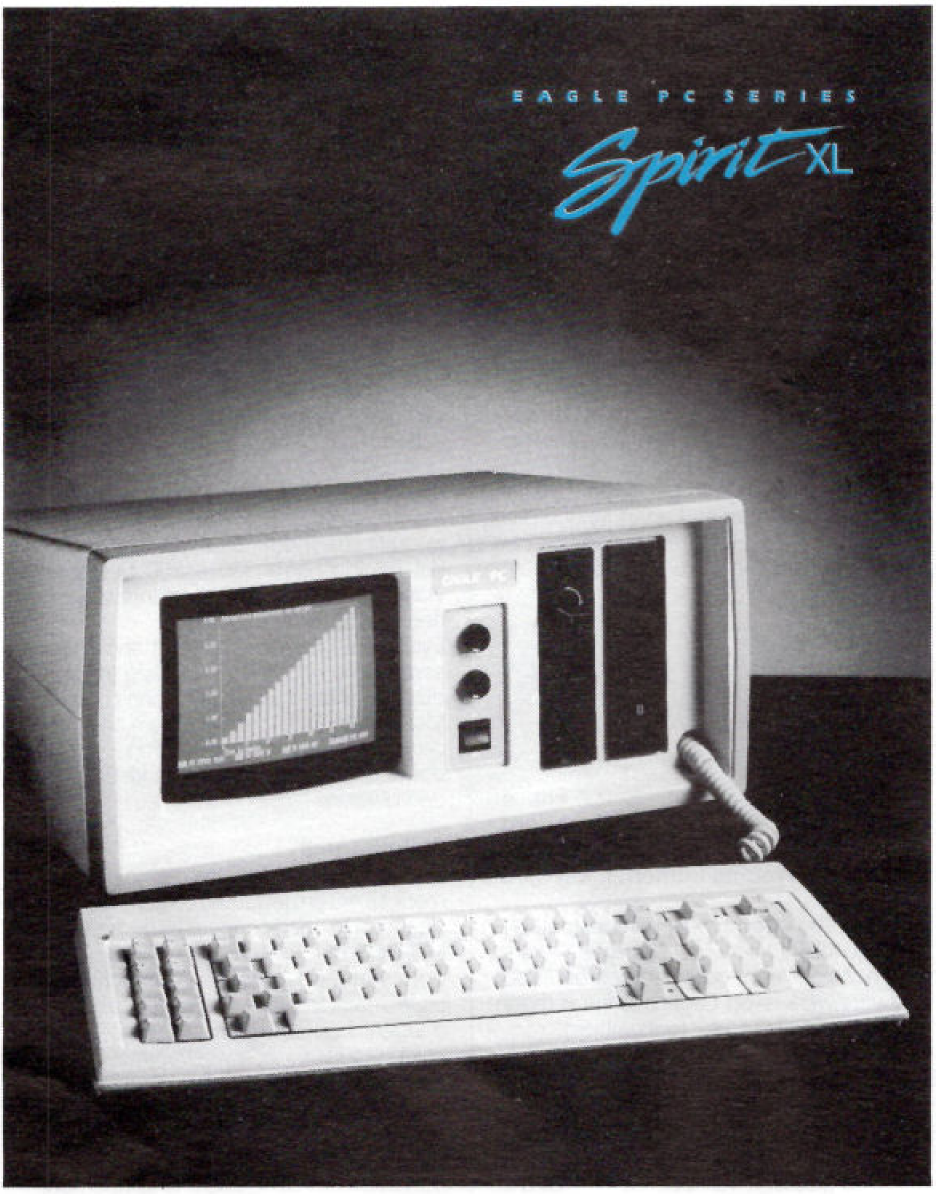
postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139 - 2901, telex 74810
facsimile 04139 - 1009 (aut)

Albert P. Balvers

Draagbare IBM-compatible met 10Mbyte Winchester

Test Eagle Spirit XL

De tweede Eagle-test in enkele maanden in Databus. Wij zien de concurrentie al peinzend toekijken. Nu hanteert Databus heus geen willekeur bij het uitzoeken van testmodellen. De Eagle PC (getest in Databus 11/83) was één van de eerste „echte" IBM-compatibles. De nu onderzochte Eagle Spirit XL is wederom tamelijk uniek. Een portable microcomputer, opnieuw geheel IBM-compatible met een 10 Mbyte Winchester aan boord. Kortom, voldoende aanleiding voor ons om het systeem eens wat nader onder de loep te nemen. Geen willekeur, geen voorkeur, maar gewoon een interessante computer van een interessant bedrijf.



De doos waarin de Spirit XL wordt geleverd geeft in eerste instantie aanleiding tot het fronsen van de wenkbrauwen. Zit daar werkelijk een draagbare computer in? Bij het uitpakken blijkt de schade mee te vallen. De doos is nogal ruim gekozen, omdat de kwetsbare computer gehuld gaat in een dikke laag schuim. Ook de handboeken met de bijbehorende software zijn in dezelfde doos verpakt.

Op het eerste gezicht ziet het apparaat er zeer verzorgd uit. Geen overbodige franje, gewoon een werkpaard in een solide stalen behuizing.
Het handvat is op de achterzijde van de computer geplaatst, zodat het systeem tijdens transport op de kop wordt gehouden. Het toetsenbord wordt tegen de beeldschermzijde van het systeem bevestigd met twee schuifjes. Dit verliep overigens niet geheel zonder problemen. Alleen met een schroevendraaier of iets dergelijks was het mogelijk de schuifjes te bewegen. Een kleine schoonheidsfout, waar eenvoudig iets aan te doen is.
In de werkopstelling bestaat de Eagle uit twee delen. Het eerste deel wordt gevormd door de systeemkast met het beeldscherm, de diskette-unit en de Winchester. Het tweede deel is het toetsenbord, dat door middel van een krulsnoer met de systeem-unit is verbonden. Tijdens transport trekt het krulsnoer zich terug in de kast, een voorziening die wij als zeer praktisch ervoeren.

Onder zowel de systeemkast en het toetsenbord zijn twee pootjes aangebracht die de beide delen op hoogte moeten brengen. Hiervan kon echter nauwelijks sprake zijn, vooral het beeldscherm is niet goed op hoogte te krijgen. De befaamde stapel boeken moest er dan ook weer aan te pas komen.
Eenmaal bevestigd en opgehoogd neemt de Spirit weinig ruimte in beslag. Bovendien is het geheel in een neutrale creme tint uitgevoerd, zodat de gebruiker niet tegen een exhorbitant apparaat op zijn werkplek aan hoeft te kijken.

Opbouw

Na het verwijderen van een zestal schroeven kan de Eagle Spirit XL aan een blik in het inwendige worden onderworpen. De aanblik die dan wordt verkregen is weergegeven in figuur 2. Links het beeldscherm, in het midden de schakelende voeding, rechts de diskette-unit en de Winchester, en langs de achterzijde de uitbreidings- en I/O-kaarten. Het moeder-board van de Eagle, met daarop de processor, geheugen, etc., is gelegen op

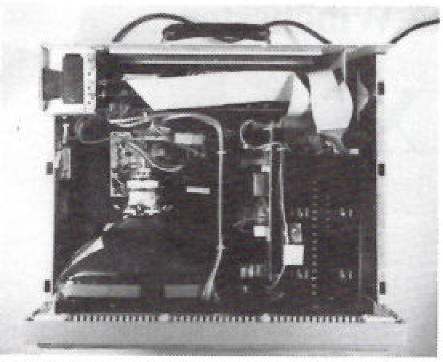


Fig. 2: Het verwijderen van zes schroeven en de bovenkap geeft deze aanblik: Een behoorlijk volle behuizing met veel flat cables.

de bodemplaat van de behuizing.
Alle delen zijn met elkaar verbonden door middel van zgn. flat-cables, die niet in alle gevallen even vast bleken te zitten. Zeker bij een portable computer, waarmee in het algemeen niet zachtzinnig wordt omgesprongen, is de kwaliteit van de bedrading belangrijk.
Voor de rest is de opbouw van de Eagle aan de binnenzijde stevig. Alle componenten zijn goed bevestigd en de demontage van de computer nam dan ook enige tijd in beslag.
Na het verwijderen van alle componenten, blijft alleen de moederkaart over (fig. 3). Hierop zijn duidelijk de diverse onderdelen te onderscheiden. Geheel links bevindt zich de 8088 processor, die in zijn werkzaamheden eventueel kan worden ondersteund door een 8087 co-processor. Links onder op de print zijn twee 2764 EPROM's te onderscheiden, die het Basic Input Output System (BIOS) bevatten.

Standaard bevat de Eagle 128 Kbyte geheugen, een hoeveelheid die oorspronkelijk slechts 64 Kbyte was, gezien het feit dat slechts één bank RAM-cellen vast is ingesoldeerd.
In directe uitbreiding tot 256 Kbyte is voorzien, met 256 K RAM-cellen is zelfs expansie tot 640 Kbyte mogelijk.
De Eagle beschikt over vier uitbreidingsconnectoren, bij ons testmodel waren er al drie bezet. De interfaces voor floppy en Winchester namen elk één slot in beslag, de videokaart van de Eagle de derde.
Eagle is – zoals een moderne microcomputer-fabrikant betaamt – niet zuinig geweest met LSI. Op de moederkaart is in DMA voorzien en een groot deel van de interfacing verloopt via speciale chips.

Toetsenbord

Het toetsenbord van de portable Eagle vertoont een sterke gelijkenis met het toetsenbord van de eerster geteste Eagle PC en dus ook met dat van de IBM. Het enige verschil is dat het toetsenbord van deze Eagle aanmerkelijk lichter is, vooral door het gebruik van veel plastic. Natuurlijk niet bevorderlijk voor de degelijkheid, maar in een draagbare computer verwerk je nu eenmaal geen kilo's staal. Een ieder die wel eens een IBM-toetsenbord heeft getild, weet wat we bedoelen.

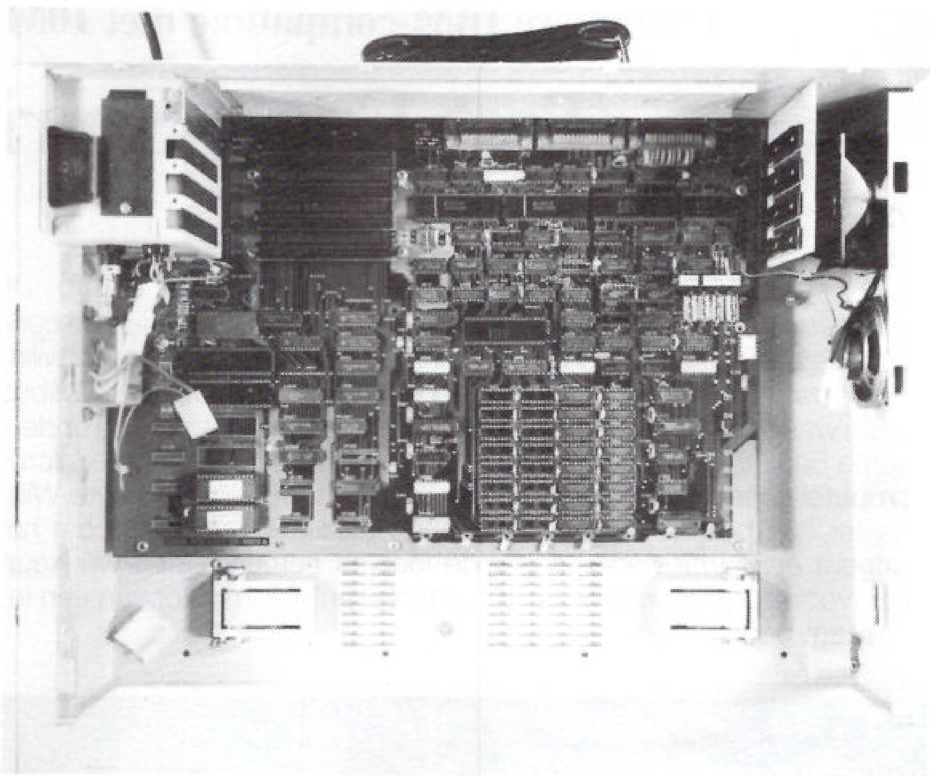


Fig. 3: Inwendige na het verwijderen van de randapparatuur. Links processor met ROM, rechts RAM-geheugen, waarvan 128 Kbyte gevuld.

Het toetsenbord heeft zoals gezegd dezelfde lay-out als het IBM-bord, zodat ook nu weer de shift-toets boven de spatiebalk is geplaatst. Als u deze computer koopt vanwege de IBM compatibiliteit is dit geen enkel bezwaar. Voor diegenen die aan een schrijfmachine zijn gewend, is het in het begin even lastig.
De toetsen zijn enigszins hol en typen verloopt niet onaangenaam, maar wij raden niemand aan om met deze toetsen uitgebreid tekstverwerking te gaan bedrijven. Links in figuur 4 is te zien dat een apart functie-blok is aangebracht. Ook deze toetsen voldoen geheel aan de IBM-norm en zijn vrij programmeerbaar.

Fig. 4: Toetsenbord, links functietoetsen, rechts numeriek key-pad.

Al met al een goed functionerend toetsenbord, geschikt voor het dagelijkse werk, maar niet voor echt continue gebruik. Voor het zware werk levert Eagle overigens tegen meerprijs een „de luxe" toetsenbord.

Beelscherm

Het beeldscherm van de Eagle Spirit XL is klein, slechts 9 inch (zo'n 225 centimeter). Begrijpelijk, beeldbuizen nemen veel ruimte in, en het plaatsen van een 12 inch buis in een draagbare computer is nauwelijks zinvol.
De letterkwaliteit is goed te noemen, de matrix is van voldoende grootte om een aaneengesloten letter te vormen.
Het testexemplaar had zo nu en dan moeite met het verwerken en gaf dat duidelijk te kennen door een wild geschud van de tekst op het beeldscherm. Ook tijdens het displayen van grote hoeveelheden tekst vertoonde het scherm een hinderlijke flikkering.
Uiteraard wordt tekst weergegeven op 24 regels van 80 karakters, waarbij een 25e statuslijn eventueel ook kan worden afgebeeld.
In grafische mode is de oplosbaarheid van het beeldscherm 320 x 200 beeldpunten, waarbij via GW-BASIC alle punten apart kunnen worden aangestuurd.
Eventueel kan een externe monitor worden aangesloten via een HF-uitgang (niet gemoduleerd) of een standaard 9-pens connector. Met een aantal dip-schakelaars op het moeder-board is dan selectie mogelijk, waarbij ook tussen monochroom en kleur kan worden gekozen.

Diskette-unit

De ingebouwde diskette-eenheid is van het merk TEAC en gebouwd volgens de slim-line filosofie. De opslagcapaciteit bedraagt onder MS-DOS of CP/M-86 320 of 360 Kbyte. De drive vertoonde tijdens de testperiode geen enkel mankement en werkte geheel naar genoegen. Van een merk als Teac mag men zoiets trouwens ook wel verwachten.

Diskettes geschreven op een IBM-PC konden zonder extra trucs worden gelezen of geschreven, zodat de Eagle op dit punt ook daadwerkelijk compatible is te noemen.

Winchester-drive

Volgens insiders in dit vak is de benaming Winchester afkomstig uit het Wilde Westen, in dit geval Silicon Valley. Men zou zo onder de indruk zijn geweest van de prestaties van de eerste Winchester-drive dat de benaming Winchester werd gekozen vanwege de overeenkomst met de supersnelle kogels uit het gelijknamige geweer.

Andere bronnen vertellen weer een ander verhaal, maar één ding staat vast; de snelheid van de Winchester is inderdaad ronduit verbluffend. Nooit meer wachten op een directory van een schijf, wat een heerlijk gevoel.

Diegenen die wel eens met grotere computer-systemen hebben gewerkt en daar een head-crash van een 300 Mbyte disk-drive hebben meegemaakt, zullen de Winchester in de Eagle af en toe met argwanende ogen bekijken. Het zeer beruchte piep-geluidje van de koppen op de schijf, iets dat bij grote drives vrijwel altijd een forse schade betekent, ontbreekt niet bij de Eagle. Er traden echter geen problemen op, zodat onze angst waarschijnlijk voor niets is geweest.

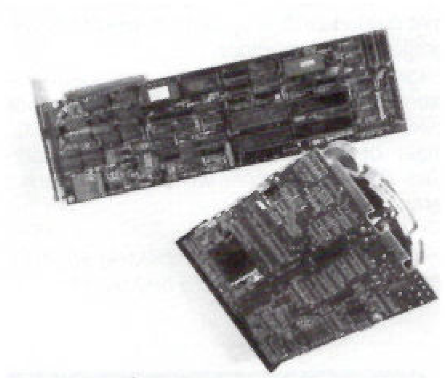


Fig. 5: MiniScribe hard-disk met bijbehorende controller-kaart.

De drive in de Eagle heeft een opslagcapaciteit van 10 Mbyte op een 5.25 inch formaat. Ook deze drive is van het slim-line model en geeft dus een hoge opslagcapaciteit op compact formaat. De Winchester-unit zelf is afkomstig van Mini-scribe, zodat Eagle ook hier weer beroep doet op een gerenomeerd bedrijf. Bij de drive hoort een controller-kaart die in één van de vier uitbreidings-slots van de Spirit XL past (fig. 5).

Software

Bij de Eagle behoren twee operating systemen: MS-DOS 2.0 en CP/M-86. De keuze tussen deze twee systemen wordt gemaakt bij het opstarten van het systeem. Indien men geen diskette in de drive plaats, start de Spirit op onder MS-DOS. De informatie wordt in dat geval van de Winchester gehaald. Laadt men echter een CP/M-schijf in de drive, dan start de Eagle automatisch op onder dat bedrijfssysteem.

Standaard wordt allén GW-BASIC bijgeleverd. In tegenstelling tot veel portable-concurrenten, gaat Eagle zich dus niet te buiten aan software-pretpakken. Voor beide bijgeleverde bedrijfssystemen is echter zoveel software te krijgen (zeker op IBM-formaat), dat gerust van een compleet pakket kan worden gesproken.

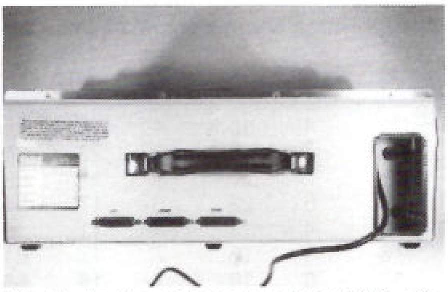


Fig. 6: Achterzijde van de Spirit XL. Parallel interface, twee maal RS-232C, handgreep en kabelvak.

Met GW-BASIC heeft de Spirit uitgebreide grafische mogelijkheden. In samenhang met de goede, maar niet sensationele resolutie van het beeldscherm, biedt de Eagle mogelijkheden voor nuttige applicaties, zoals het tekenen van verschillende figuren en het samenstellen van grafieken.

BASIC-programma's aangemaakt op een IBM-PC bleken zonder enig bezwaar door de Spirit te worden verwerkt. Ook hier is dus weer sprake van compatibiliteit.

Uitbreidingen

Bij het hoofdstukje hardware is al ter sprake gekomen, dat de Spirit over tamelijk beperkte uitbreidingsmogelijkheden beschikt. Nu zullen er weinig mensen zijn die een draagbare computer kiezen om er vervolgens een uitgebreide configuratie om heen te bouwen. Eén van de zinnige mogelijkheden die Eagle nog biedt is een locaal netwerk-controller. Deze controller zou dan in het laatste vrije slot van de Eagle passen.

Aan de achterzijde van de behuizing (zie figuur 6) zijn de connectoren bevestigd waarop men in de standaard-versie al wat randapparatuur kan aansluiten. Zonder extra voorzieningen kan de Spirit twee RS-232C poorten aansturen en één parallelle poort, bijvoorbeeld voor een printer.

Documentatie

De Eagle Spirit XL wordt in de standaarduitvoering geleverd met maar liefst vier handboeken, zodat de computer bijna tilbaarder is dan de documentatie. Voor elk operating system wordt een handboek bijgeleverd, het GW-BASIC programma gaat gepaard met een naslagwerk en het systeem „an sich" eist de vierde klapper voor zich op.

Alle documentatie is in het Engels. Het is ons niet bekend of importeur Geveke enige actie onderneemt in de richting van vertaalde handboeken. Wellicht dat men eerst de kat uit de boom wil kijken.

De documentatie is uitstekend van kwaliteit. Eagle doet werkelijk moeite om iedere computerleek wijzer te maken.

Benchmarks

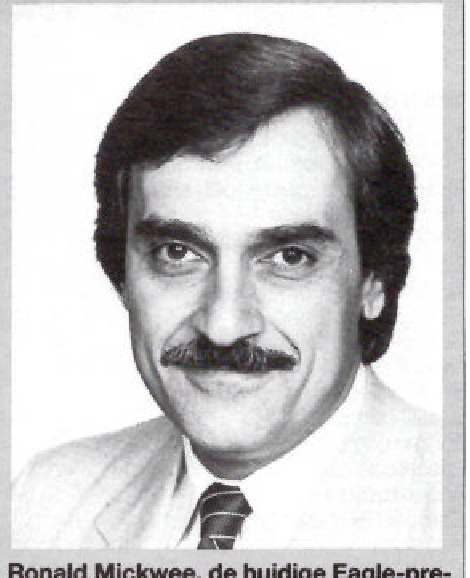
Dat de Spirit XL een heel exacte IBM-compatible (kopie?) is, mag blijken uit de score van de bekende Databus BASIC-benchmarks. De totaalscore bedroeg 58 seconden, waarbij aangetekend dient te worden dat het verschil van twee seconden met de IBM vermoedelijk is te wijten aan afrondingsfouten. Een andere reden zou kunnen zijn dat de GW-BASIC interpreter iets meer tijd nodig

Eagle: roemrucht verleden

Eagle Computer is een bedrijf dat afkomstig is uit de audio/video-sector. Na een afsplitsing van het moederbedrijf ging Eagle zich uitsluitend met computers bezighouden. Dit resulteerde in de Eagle PC, een volwaardig IBM-compatible systeem.

De verkoop was in eerste instantie zo succesvol, dat het bedrijf al snel de beurs opging. De spannende eerste beursnotering verliep zo voorspoedig, dat Eagle-president Dennis Barnhart, tevens grootste aandeelhouder, aan het einde van de eerste dag miljonair was. Helaas verliep het feest dat op dit succes volgde voor Barnhart én Eagle minder fortuinlijk. Op de weg naar huis verongelukte de pas-geworden miljonair Barnhart in zijn gloednieuwe Ferrari.

De daarop volgende dag besloot de leiding van Eagle de emissie ongedaan te maken, een daad die het verlies van miljoenen dollars betekende.



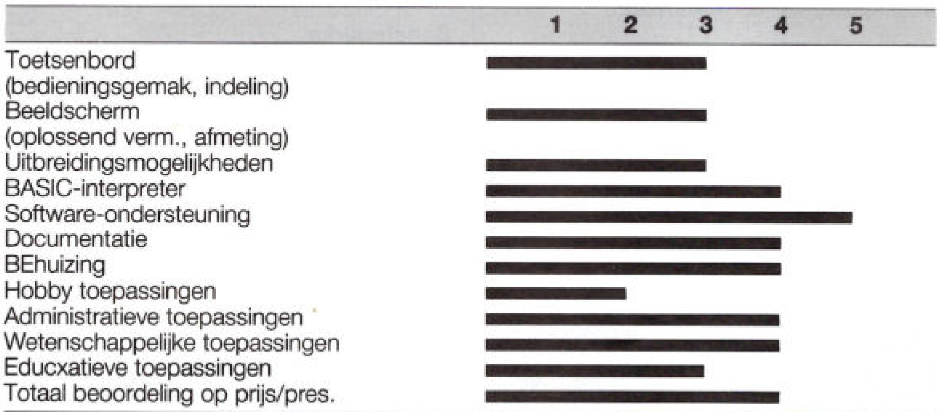
Ronald Mickwee, de huidige Eagle-president.

De nieuwe directeur van Eagle werd Ronald Mickwee, al enige tijd bij de firma werkzaam. Toen het onfortuinlijke bedrijf één week later opnieuw de beurs opging, bleek dat de beleggers het vertrouwen nog niet hadden verloren. Reeds de eerste dag bleek Eagle goed voor een koersstijging van bijna vijftig procent.

Tabel 1. Resultaten in seconden van de testprogramma's van pagina 14 Databus juli/augustus 1983

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Advantage	11	4	15	4	12	46
Alphatronic	19	7	28	8	23	85
Apple III	17	7	20	8	16	68
Aval 777	14	5	22	6	17	64
Bullet	11	4	15	4	11	45
DEC Rainbow 100	16	5	16	7	17	61
Eagle Spirit XL	**13**	**6**	**16**	**7**	**16**	**58**
Epson QX10	20	7	22	8	24	81
IBM Pers. Comp.	12	5	17	6	16	56
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
NCR Decision mate V	17	6	23	7	19	73
Osborne 1	12	4	13	5	14	48
Panasonic JB-3000	14	6	18	7	18	63
PicoDolphin	9	3	11	4	10	37
Picollo	18	6	25	7	21	77
Rader 1000	11	4	16	5	13	49
Superbrain	13	4	18	5	14	54
Tulip system 1	6	2	7	3	7	25
Victor 9000	11	4	17	5	15	52
Wang PC	4	3	6	3	6	22
Zenith Z100	15	5	14	7	16	53

Tabel 2.



1 = slecht, 2 = matig, 3 = redelijk, 4 = goed, = uitstekend

Tabel 3.

Type processor (kloksnelheid)	8088 (4.77 MHz)
Standaard/maximale RAM-capaciteit	128 Kbyte/640 Kbyte
Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
HF-/video-interface	ja/ja
S 100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-interface/baudrate	ja/300... 19.200
Floppy disk interface	nee
Cassetterecorderinterface	nee
Operating system	MS-DOS, CP/M-86
BASIC interpreter	ja
BASIC compiler	ja
Fortran compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	ja, onder MS-DOS en CP/M
Compatibel met andere systemen	IBM

heeft dan de standaard BASIC-interpreter van IBM.

Conclusie

Om te onderzoeken of de Eagle ook werkelijk IBM-compatible is, hebben wij een concurrent-CP/M versie geladen. Onder dit operating system bleek het niet mogelijk om bij de Winchester te komen. De Eagle bevestigt dat de Winchester inderdaad aanwezig is, geeft ook aan dat er op dit medium onbekende (MS-DOS) files aanwezig zijn, maar verdere communicatie is niet mogelijk.

Voorlopig zouden we daarom de Eagle Spirit XL niet honderd procent IBM-compatible willen noemen. Er is voldoende vertrouwen in importeur Geveke en de fabrikant Eagle om deze score wel op het maximum te brengen.

Hardware-technisch gezien is de Eagle in de standaarduitvoering een compleet systeem. Twee RS-232 interfaces, parallel interface, Winchester, diskette, teveel om op te noemen.

Software-matig is de Eagle heel wat minder compleet. Misschien is dit helemaal geen bezwaar en wil men zich gewoon niet mengen in de veldslag tussen hen die wel een overvloed aan programmatuur bijleveren.

Voor een prijs van zo'n f 17.000 koopt u een prima computer. Vergelijk met andere computers is echter moeilijk. In de draagbare wereld zijn nog niet zo erg veel 16-bitters op de markt, laat staan een met een 10 Mbyte Winchester aan boord.

Elders in dit nummer treft u een test aan van de Otrona Attaché een 8-bitter die nog niet de Otrona Attaché een 8/16-bitter. Naarmate er meer fabrikanten op de markt komen met gelijkwaardige systemen, wordt het vergelijk wat eenvoudiger.

Eagle kan zich beroepen op een goede traditie als computerbouwer. U koopt dan ook zeker geen kat in de zak met deze Spirit XL, maar of het systeem werkelijk een doorslaand verkoopsucces wordt? De tijd zal het leren.

Inl: Geveke Electronics, Kabelweg 25, 1000 AR Amsterdam. Tel: (020) 582 91 11. □

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Gevraagd:

COMMODORE 64. Wie wil er met mij programma's ruilen.
W. Lam (rest. de Panda), Nieuwstraat 76, 7605 AG Almelo.
Tel: (05490) 107 97 (8.00 tot 9.30 uur 's avonds).

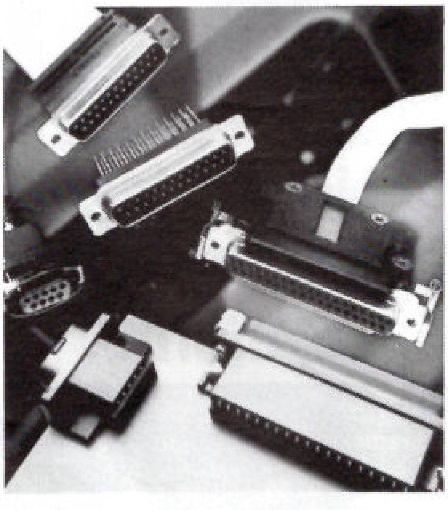
„Als het bij IBM regent, druppelt het bij ons."

Natuurlijk wordt IBM rijk aan de PC jr, maar het neveneffect op de toeleveringsbedrijven van de Jr is groot. Eens kijken wie er allemaal een graantje meepikken van het te verwachten succes van de PC jr.

PC Jr: Lucratief voor IBM én anderen

Microsoft leverde wederom het operating system, een MS-DOS-achtig systeem dus. Opnieuw heeft Digital Research het nakijken. Om IBM en Microsoft nog enigzins bij te benen brengt DR een grote hoeveelheid software op de markt, zoals word-processing boekhouding e.d.
Ook het Amerikaanse SofTech vistte achter het net, omdat IBM het „volkse" BASIC verkoos boven het geavanceerde p-System PASCAL. Ook deze BASIC-cartridge wordt door Microsoft geleverd. Een lucratieve zaak, omdat men verwacht dat meer dan de helft van de Jr-gebruikers (zo'n 1 miljoen in 1985) deze cartridge gaat kopen. Om niet verloren te gaan in het geweld, tracht SofTech alsnog IBM te overreden met een gewijzigd p-System.
Qume, een divisie van ITT, mag de disk-drives leveren voor de PC Jr, iets dat men ook al voor de Sr-versie heeft gedaan. In eerste instantie gaat het om de levering van 400.000 units, met een waarde van maar liefst $ 30 miljoen. Belangrijker voor Qume is, dat het IBM-contract een uitstekend visitekaartje is naar andere potentiële afnemers. Eerdere klanten waren o.m. Texas en Data General, beide minder succesvol in de micro-wereld.
Wat het toetsenbord betreft; *Advanced Input Devices* heeft het vooruitstrevende infrarood key-board ontworpen. Dit relatief kleine bedrijf heeft hiermee het contract van z'n leven gesloten. De totale omzet in 1982, dus vóór de levering aan IBM, was $ 4 miljoen. Alleen de IBM-overeenkomst is al zo'n $ 15 miljoen waard, tewijl insiders opmerken dat AID nog eens hetzelfde bedrag uit contracten met andere fabrikanten kan slepen.
Overigens was het overleg met IBM bijna mislukt. IBM heeft eerst twee andere bedrijven geprobeerd voor men met AID in zee ging.

AMP Inc., niet de kleinste op connectorgebied (een omzet van $ 1.2 miljard), levert de connectors. Een totale waarde van $ 15 miljoen, terwijl men al eerder zo'n $ 40 miljoen bij de PC Sr. heeft omgezet. Ook *Texas Instruments,* zelf niet geheel succesvol in de huiscomputermarkt, pikt een graantje mee. TI levert aan zijn concurrent alle electronica die voor de speciale effecten van de videospelletjes is benodigd, een totaal van $ 1 miljoen dollar.
Recordhouder onder de leveranciers van de Jr. is *Teledyne.* Dit bedrijf verzorgt de assemblage, het testen en de verpakking van de IBM PC Jr. Alleen in het eerste jaar van het bestaan van de nieuwe huis-computer is deze deal al $ 40 miljoen waard. Voor Teledyne heeft deze order één wrange bijsmaak; Henry Singleton, directeur van dit bedrijf, zit ook in de raad van bestuur van Apple...



AMP connectors... $ 40 miljoen bij de PC Sr en $ 15 miljoen bij de Jr.

Ook buiten IBM om wordt veel geld omgezet. Omdat IBM weinig accessoires levert, heeft de handel zich volop in deze business gestort. Een klein bedrijf als Tecmar Inc. heeft een programma van maar liefst 160 add-on units voor de PC Sr en Jr. Hoe men dit zo snel kan? Welnu, eenvoudig iemand op pad sturen zodra de PC op de markt is, twee exemplaren kopen, dezelfde avond nog aan het werk en... zes weken later aanschouwen de eerste twintig accessoires het levenslicht. Op deze manier is men in staat in één jaar tijd, de omzet met een factor vier te verhogen.
Ondanks het feit dat de PC Jr misschien de schrik van de concurrentie is, zijn er toch vermeende concurrenten die blij zijn met de komst van de nieuwe IBM-telg. Een bedrijf als Atari gaf als commentaar dat men verheugd was met de Jr, omdat dit een teken is dat de handel – en daardoor de consument – de huiscomputermarkt serieus neemt.
Een andere veel gehoorde opmerking tijdens de introductie van PC Jr was bovendien: „Ja, natuurlijk is het een grote concurrent. Maar als het bij IBM regent, ach, dan druppelt het bij ons wel."

Natuurlijk verdient Big Blue zelf het meest aan de voormalige Peanut. IBM verkoopt er 1 miljoen van in één jaar tegen een gemiddelde prijs van rond de duizend dollar. Een totale omzet van 1 miljard alleen in huis-computers tegen een totaal van 34 miljard dollar.
En dan kun je maar tot een conclusie komen: Voor IBM is de PC Jr eigenlijk alleen maar Peanuts... □

CUSTOM BUILT FOR YOUR NEEDS AND BUDGET

AVT-80 ALPHA dot matrix printer
Perfekte letter-kwaliteit (640 dots per lijn). Printsnelheid 80 aanslagen per seconde, bi-directioneel. Geschikt voor ketting-formulieren en normaal briefpapier, ook met doorslagen.

AVT monitors
Ruime keus 'high-resolution' kwaliteits-monitors tegen een aantrekkelijke prijs. 9" of 12", groen of oranje beeldscherm. Ook in niet-reflecterende uitvoering.

AVT COMP-2 micro-computers
Krachtige 64K micro-computer met 6502 micro-processor. Gescheiden toetsenbord, met funktietoetsen en nummeric key-pad. Verrassend lage prijs.

Neem voor meer informatie en/of dokumentatie kontakt op met:

AVT electronics

Postbus 61411,
2506 AK Den Haag.
telefoon: 070-463975

Personal Instrumentation van

nieuw

Interactive State Analyzer

ISA

- 16 tot 80 kanalen
- 15 trigger/store states
- 60 woordherkenners
- 4 K geheugen per kanaal
- geschikt voor elke microprocessor
- disassemblers leverbaar

(prijzen vanaf ƒ 14.700,– exkl. IBM-PC)

BEL VOOR BROCHURES:
076-71 01 44

NorthWest Instrument Systems.

nieuw

Interactive Timing Analyzer

ITA

- 16 kanalen
- 100 MHz, extern of intern
- 10 ns in linear of in transition mode
- 5 ns glitch-detectie
- multi trigger mogelijkheden
- crosslinks met ISA mogelijk
- zoomfaciliteit met tijduitlezing

(prijzen vanaf ƒ 20.450,– exkl. IBM-PC)

Ook in kombinatie leverbaar (vanaf ƒ 27.500,–).

Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953

difa

Auteur: Stephen Heywood, Intel. Bewerking: Hans Appel, Wang Nederland

In dit laatste deel worden de belangrijke programma- en processorcontrole instructies beschreven, evenals de interrupt-afhandeling door de 8086. Met deze laatste aflevering is een einde gekomen aan onze serie over de 8086 processor. Wij hopen dat er een compleet beeld is onststaan van de mogelijkheden van deze moderne chip.

8086 – een architectuur voor de toekomst

deel 3; programma- en processorcontrole (slot)

Programma controle instructies

Als instructies door het geheugen worden opgehaald, wordt van het CS register (als segment-register) en van het IP register als offset gebruik gemaakt. De programmacontrole instructies (zie tabel 7) kunnen de inhoud van het CS en IP register of alleen het IP register veranderen.

Neem als voorbeeld de JMP (jump) instructie, deze instructie voert een ongeconditioneerde sprong uit naar een „doel" locatie. De twee hoofdvormen waarin een JMP instructie kan voorkomen zijn: direct en indirect.

De directe JMP instructies kennen drie vormen: kort, dichtbij en verweg (sprongen). De kort en dichtbij spronginstructies tellen een verplaatsing bij het IP register op, dat door de instructie wordt aangegeven. Door voor deze sprongininstructies gebruik te maken van een verplaatsing in plaats van een direct adres maakt men de programmacode geheugenpositie onafhankelijk. De programmacode kan overal in het geheugen liggen, immers deze sprongininstructies geven een verplaatsing aan ten opzichte van de actieve geheugenplaats in plaats van een absoluut adres. De korte vorm bevat een verplaatsing van één byte lang, en kan zodoende zorgdragen voor sprongen van +127 of −127 byte ten opzichte van de volgende uit te voeren instructie. De dichtbij vorm bevat een twee-byte displacement, wat neerkomt op een waarde binnen een 32 Kbyte gebied, opgeteld bij het IP register. Deze instructie kan ook worden gebruikt om naar iedere willekeurige locatie in het actieve geheugensegment te springen.

Zoals al eerder is opgemerkt, kan een segment 64 Kbyte lang zijn. Dit komt door de offset die door een 16-bit register wordt gegeven. Deze adresseringsmethode bewerkstelligt, dat segmenten een „cirkel"vormig karakter hebben, dit in tegenstelling tot oudere microprocessors waar e.e.a. een lineair karakter had. Als bijvoorbeeld een verplaatsing van +5 wordt opgeteld bij die inhoud van IP, welk register op dat moment FFFE hexadecimaal bevat, dan zal na deze operatie het IP register de waarde 0003 bevatten. Denk eraan, dat een sprong van het eind naar het begin van de programmacode, een voorwaartse sprong is en geen achterwaartse. Omdat de JMP instructie meer dan 32 Kbytes van het begin van het programma is verwijderd, is vooruitgaan het kortst.

Tabel 7:
De 8086 programma controle instructies worden gebruikt om de waarden in het CS en IP register of alleen in het IP register te veranderen.

Mnemonic		Beschrijving van de operatie
JMP	doel	Spring naar de doel lokatie
Jcond	doel	Zie tabel 8
LOOP	doel	Uitvoeren programmalus
LOOPE/LOOPZ	doel	Uitvoeren programmalus, gelijk of nul
LOOPNE/LOOPNZ	doel	Uitvoeren programmalus, niet gelijk of niet nul
JCXZ	doel	Spring als CX0
CALL	doel	Oproep van een procedure
RET	optionele waarde	Terugkeer uit een procedure
INT	type	Interrupt
INTO		Interrupt bij overflow
IRET		Interrupt bij terugkeer

Bij de verweg sprongininstructie worden zowel het CS als het IP register vervangen door de waarde aangegeven door de vijf bytes waaruit deze instructie bestaat. Zo is het mogelijk naar het begin van een nieuw segment te springen. Modulaire programmeringstechnieken maken gebruik van deze mogelijkheid. Immers één van de voordelen van de nieuwe microprocessors is, dat modulen van een totaal project onafhankelijk van elkaar kunnen worden geprogrammeerd en later met behulp van een „Linker" met elkaar kunnen worden verbonden. Om de controle van het ene module naar het andere door te geven, wordt gebruik gemaakt van de verweg sprongininstructie.

Een andere gebruiksmogelijkheid van de verre sprongininstructie is na een „reset". Het uitvoeren van een „reset" instructie heeft tot gevolg dat IP, DS, SS, ES en de vlaggen op nul worden gezet. Het CS register wordt op FFFF gezet en de andere registers worden niet veranderd. Met CS gelijk aan FFFF en IP gelijk aan 0, zal de eerste instructie van adres FFFF0 worden uitgevoerd. Men plaatst nu de verweg sprongininstructie die naar het begin van het programma moet springen op dit adres.

Indirecte dichtbij JMP instructies brengen de inhoud van een algemeen register of de inhoud van een geheugenlocatie, met gebruikmaking van de adresseringsmethoden, naar het IP register. Dit stelt de gebruiker in staat tot het toepassen van sprongtabellen. Figuur 18 laat een voorbeeld zien van het gebruik van een indirecte sprongininstructie, waarbij uitgaande van een waarde die op een poort binnenkomt, naar een bepaalde routine wordt gesprongen.

De verweg indirecte sprongininstructie gebruikt de inhoud van een dubbel-woord geheugenpositie, via de verschillende adresseringsmethoden, om de CS en IP registers te laden. Het eerste woord gaat naar het IP en het tweede woord naar het CS register.

Geconditioneerde sprongopdrachten voeren een sprong uit naar aanleiding van de stand van de statusvlaggen van de 8086, op het moment van uitvoering. De te testen vlagcondities worden in tabel 8 weergegeven.

Als aan de conditie wordt voldaan, wordt de sprongopdracht uitgevoerd, als de conditie niet opgaat, wordt de volgende instructie uitgevoerd. Alle geconditioneerde sprongopdrachten zijn van het type korte sprongininstructies. Dat is de reden waarom het „doel" binnen −128 of +127 byte vanaf de volgende instructie moet liggen. Als men naar een doel dat verder weg ligt wil springen, moet men op de tegengestelde conditie springen naar een JMP instructie die dichterbij de doelgeheugenlocatie ligt.

Geconditioneerde sprongininstructies kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën: voorzien van een teken, zonder teken of geen van beide. Sprongopdrachten die worden uitgevoerd, rekening houdend met een teken, hangen af van Overflow en Teken vlag-

Figuur 18:
Het gebruik van een sprongtabel.

```
TABEL      DW    FOUT        ;Initialisering van een tabel met offset waarden
           DW    ROUTINE1    ;naar de verschillende afdruk routines.
           DW    ROUTINE2    ;DW betekent definieer een woord.
           DW    ROUTINE3
           DW    ROUTINE4
           DW    ROUTINE5
;
;Deze routine zal van een toetsenbord dat aan poort 0 is aangesloten een
;waarde van 1-5 in ASCII opnemen, en dan naar de routine die bij de toets
;hoort springen. Als de toets waarde anders is, springt het progrmma naar de
;fout routine.
;
START:     IN    AL,0        ;Haal de waarde van de toets aan poort 0 op
           SUB   AL,30       ;Trek hexadecimaal 30 af om van ASCII naar een getal
                             waarde te vertalen.
           CMP   AL,5        ;Test
                             of de waarde tussen 0-5 ligt.
           JBE   GOED        ;Als 0-5 dan goed.
           XOR   ALAL        ;Als niet 0-5 dan AL0 om naar fout routine te gaan.
GOED:      XOR   AH,AH       ;Maak het meest linkse byte gelijk aan 0.
           MOV   SI,AX       ;Naar index register om adres te bepalen.
           SAL   SI,1        ;Dubbele waarde voor woord-indexering.
           JMP   TABEL(SI)   ;Spring naar de routine waarvan de offset gelijk is aan
                             TABEL plus SI.
;
FOUR:      ----
ROUTINE1:  ----
ROUTINE2:  ----
ROUTINE3:  ----
ROUTINE4:  ----
ROUTINE5:  ----
```

gen; zij die niet op een teken letten, kijken naar de Carry vlag. De meeste van deze instructies bezitten meer dan één mnemonic. Dit is gedaan opdat de documentatie van een en ander dan simpeler is.

De condities groter of kleiner verwijzen naar waarden die van een teken zijn voorzien; de condities boven en onder maken gebruik van waarden zonder teken. Deze conditie-testen moeten worden gebruikt nadat een CMP of een SUB instructie is uitgevoerd, om er zeker van te zijn dat van de juiste vlagcondities wordt uitgegaan. Door middel van een voorbeeld zullen wij u het verschil tussen deze twee condities aantonen. Als men de volgende hexadecimale bytes vergelijkt, FF en 00, en ze beschouwt als getallen die van een teken zijn voorzien, dan vergelijkt men een −1 met een 0, waaruit dan zal blijken dat FF minder is als 0. Maar vergelijkt men dezelfde waarden als getallen die niet zijn voorzien van een teken, dan zal de uitkomst zijn dat 255 groter is dan 0. Dit betekent dus, dat het toepassen van een bepaald type geconditioneerde sprongopdracht afhangt van de manier waarop men met getallen omgaat.

Tabel 8:
De geconditioneerde sprongopdrachten voeren een sprong uit als bepaalde statusvlaggen zijn gezet. Het kunnen alleen korte spronginstructies zijn.

Mnemonic		Spring als	Geteste konditie
Voorzien van een teken			
JG/JNLE	doel	groter/niet minder noch gelijk	((SF XOR OF) OR ZF)=0
JGE/JNL	doel	groter of gelijk/niet minder	(SF XOR OF)=0
JL/JNGE	doel	minder/niet groter noch gelijk	(SF XOR OF)=1
JLE/JNG	doel	minder of gelijk/niet groter	((SF XOR OF) OR ZF)=1
JO	doel	overflow	OF=1
JS	doel	teken	SF=1
JNO	doel	geen overflow	OF=0
JNS	doel	geen teken	SF=0
Geen teken			
JA/JNBE	doel	boven/niet onder noch gelijk	(CF OR ZF)=0
JAE/JNB	doel	boven of gelijk/niet onder	CF=0
JB/JNAE	doel	onder/niet boven of gelijk	CF=1
JBE/JNA	doel	onder of gelijk/niet boven	(CF OR ZF)=1
Anderen			
JC	doel	carry	CF=1
JE/JZ	doel	gelijk/nul	ZF=1
JP/JPE	doel	pariteit/even pariteit	PF=1
JNC	doel	geen carry	CF=0
JNE/JNZ	doel	niet gelijk/niet nul	ZF=0
JNP/JPO	doel	geen pariteit/oneven pariteit	PF=0

Vele programma's maken gebruik van programmalussen om optellingen te verrichten in een groep geheugenlocaties of om vertragingen in te bouwen. In de 8086 instructieset zijn drie instructies te vinden die het construeren van lussen vergemakkelijken. Deze LOOP instructies gebruiken het CX register als een teller. Zij verlagen de waarde van het CX register en als het CX register gelijk is geworden aan nul, wordt naar de doel geheugenlocatie gesprongen. In de andere gevallen wordt de controle gegeven aan de volgende instructie. In principe vervangt deze instructie de twee volgende opdrachten:

DCR CX
JNZ doel

Er is echter één verschil: bij de LOOP instructie worden geen vlaggen beïnvloed. Zoals bij de geconditioneerde sprongopdrachten, kunnen LOOP instructies alleen als korte type-instructies worden gebruikt. Programmeurs van assemblerprogramma's moeten nu even opletten. Als u het woord LOOP wilt gebruiken als een label in uw programma, dan zal men een foutmelding van de assembler krijgen bij het gebruik van de 8086.

Twee geconditioneerde LOOP instructies zijn LOOPE (loop while equal)/LOOPZ (loop while equal zero) en LOOPNE (loop while not equal)/LOOPNZ (loop while not zero). Deze twee instructies bezitten ook nog een alternatieve manier om de lus te beëindigen. Zij verlagen de waarde van het CX register en geven de programmacontrole over aan de doellocatie als CX niet gelijk is aan nul, maar de nul vlag is gezet bij LOOPE of juist niet is gezet bij LOOPNE.

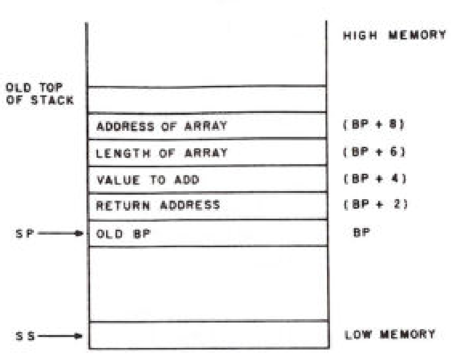
Het programma zal de lus beëindigen als het CX register nul is of vroegtijdig uit de lus stappen als de nul vlag wordt gepoetst bij LOOP als gelijk/nul of als de nulvlag is gezet voor LOOP niet gelijk/niet nul. Omdat het LOOP gedeelte van de instructie de nulvlag niet beïnvloed, mogen deze instructies door een CMP worden voorafgegaan, waardoor de lus vroegtijdig kan worden afgesloten.

Omdat LOOP het CX register eerst vermindert en daarna nagaat of het gelijk is geworden aan nul, kan men problemen krijgen als men de programmalus ingaat met het CX register gelijk aan nul. Als men het CX register niet test op een waarde nul, voordat de lus wordt uitgevoerd, dan zal de lus 65.536 keer worden uitgevoerd. Om dit probleem te voorkomen, moet men de JCXZ (jump on

Figuur 19:
Het gebruik van het BP register om parameters door te geven.

```
;Oproep programma
          LEA     AX,ARRY      ;offset tot het begin van de tabel
          PUSH    AX
          MOV     AX,10        ;lengte van de tabel is 16 woorden (10 hex.).
          PUSHAX
          MOV     AX,5         ;op te tellen waarde.
          PUSH    AX
          CALL    SAMPLE
;SAMPLE:  EQU     *            ;voorbeeld procedure.
          PUSH    BP           ;bewaar inhoud van BP.
          MOV     BP,SP        ;BP naar de top van het stackadres.
          MOV     AX,(BP+4)    ;haal de op te tellen waarde op.
          MOV     CX,(BP+6)    ;haal de lengte van de tabel op.
          MOV     SI,(BP+8)    ;haal offset van de tabel op.
          JCXZ    STOP         voer programmalus uit tot CX0.
AGAIN:    ADD     (SI),AX      ;tel waarde in AX op bij de tabel waarvan de offset in SI is.
          ADD     SI,2         ;laat SI naar het volgende woord wijzen.
          LOOP    AGAIN        ;doe dit CX keer.
STOP:     POP     BP           ;herlaad BP
          RET     6            ;ga terug en tel 6 bij SP op zodat naar de top van het oude
                               stack wordt verwezen.
```

CX zero) instructie gebruiken. Deze instructie voert een sprongopdracht uit als het CX register gelijk is aan nul. Men kan deze instructie gebruiken om over de lus heen te springen als het CX register nul zou zijn en men de lus niet zoveel maal wil uitvoeren.
Procedures is een naam die wordt gegeven aan subroutines bij het gebruik van talen van een hoge orde en die dikwijls worden gebruikt voor vaak terugkerende programmadelen. De CALL instructie wordt gebruikt om naar een procedure toe te springen en de RET (return) instructie wordt toegepast om naar het hoofdprogramma terug te keren. De CALL instructie lijkt op een sprongopdracht. Het verschil is echter, dat het terugkeeradres, het adres van de instructie die op de CALL instructie volgt, wordt opgeslagen op de stack. Van deze instructie bestaat geen korte vorm. De CALL instructie kan direct, indirect, dichtbij of verweg zijn. De dichtbij CALL instructie, plaatst de inhoud van het IP register op de stack en telt de verplaatsing die in de instructie is gespecificeerd, op bij het IP register. Het verweg type CALL instructie zet zowel CS als IP op de stack voordat deze registers opnieuw worden geladen. Een en ander betekent dat de RET instructie van het type ver of dichtbij moet zijn. Als aan het einde van een procedure een verre RET instructie is opgenomen, dan moet ook een verre CALL instructie worden toegepast om er zeker van te zijn dat de goede informatie op de stack is geplaatst bij het uitvoeren van de RET instructie.
Dikwijls moeten gegevens, die men parameters noemt, worden doorgegeven aan procedures. Deze parameters kunnen op verschillende manieren worden doorgegeven. Een manier is om de parameter in een register door te geven, de procedure kan dan de inhoud van het register gebruiken. Een andere manier is de parameters te plaatsen in een gedeelte van het geheugen dat gemeenschappelijk is voor alle procedures. Een derde manier is om de parameters op de stack te plaatsen en ervoor te zorgen dat de proce-



dure ze van de stack afhaalt en de stack na gebruik weer in orde brengt. Om parameters op de stack te plaatsen kan men gebruik maken van z.g. PUSH instructies die de inhoud van registers of van geheugenlocaties verwerken. Deze laatste methode is de meest gebruikte methode als talen van een hoge orde worden toegepast.

„Re-entrant" procedures zijn procedures die zichzelf kunnen oproepen, die een andere procedure oproepen en deze procedure roept op zijn beurt weer de re-entrant procedure op. Een andere eigenschap van re-entrant procedures is dat zij kunnen worden geïnterrumpeerd, waarbij het interrupt de procedure weer oproept. Iedere keer als de procedure wordt opgroepen kunnen er andere parameters worden gebruikt. Als men de stack gebruikt om deze parameters door te geven, dan zal iedere keer opnieuw, wanneer deze procedure wordt opgeroepen, een stukje van de stack met ter zake doende gegevens zijn gevuld.
Figuur 19 geeft een voorbeeld van een programma dat een procedure oproept, waarbij het oproepprogramma de parameters op de stack plaatst en de procedure deze parameters gebruikt. Het stukje stack waar de parameters staan is weergegeven, na het moment dat het BP register op de stack is geplaatst.
We weten al dat een fysiek adres bestaat uit een segment en een offset. De 8086 adresseringsmethoden kunnen gebruik maken van de inhoud van het BX, SI, DI of BP register om de offset te genereren. De BX, SI en DI registers verwijzen naar het DS register, maar het BP register verwijst naar het SS register als segmentregister. BP kan dan als het basisregister worden gebruikt om parameters van de stack te halen. Alle procedures die parameters op de stack verwachten, gebruiken dan het BP register zoals in figuur 19 wordt getoond.
In de procedure uit het voorbeeld wordt eerst naar BP een PUSH opdracht uitgevoerd om de inhoud van het register te bewaren en zodoende niet te vernietigen voor een andere procedure die deze inhoud zou gebruiken. Daarna laat men BP wijzen naar dezelfde locatie als SP met de MOV BP, SP instructie. Door gebruik te maken van deze manier wijzen het BP en SP register naar dezelfde locatie, namelijk de top van de stack. Nu kan het BP register worden gebruikt om de paramters van de stack te lezen, i.p.v. het telkens moeten veranderen van de waarde van het SP register. Omdat het SP register wordt gebruikt om naar de top van de stack te verwijzen en omdat interrupts en procedures de stack gebruiken om hun terugkeeradres op te plaatsen, moet men dit register verder met rust laten.

Om de parameters te kunnen verwerken, gebruikt men het BP register plus een verplaatsing. Zoals u in figuur 19 kunt zien, is het terugkeeradres BP+2 en de parameters zijn B+4, BP+6 en BP+8. Hiermee voldoet deze methode aan het eerste doel: de parameters van de stack ophalen. Een ander voordeel van het gebruik van de stack is, dat men een waarde van het SP register kan aftrekken, nadat het BP register naar het adres waar die waarde zich bevindt toewijst. Bovendien kan men bij het gebruik van een negatieve verplaatsing met BP, het dan verkregen gebied gebruiken als werkgebied voor de variabelen van de procedure zelf.

De procedure zet de parameters in de goede registers. Daarna controleert men of CX register niet als inhoud de waarde nul bezit, om er zeker van te zijn dat er geen programmalus van 65.536 keer wordt gecreëerd. In de programmalus wordt de inhoud van de geheugenlocatie waar register SI naar verwijst, opgeteld bij de waarde in AX en het resultaat wordt teruggeschreven in het geheugen. Daarna wordt SI klaargemaakt om naar het volgende woord te verwijzen, door er eenvoudig twee bij op te tellen. Dit proces herhaalt zich CX keer.

Nu moet de stack worden „schoongemaakt". Zou men eenvoudigweg het BP register POPpen en terugkeren, dan zou het SP register naar de eerste parameter verwijzen. Dat is natuurlijk niet waar het naar toe moet verwijzen als we hier in het programma zijn aangekomen. Als men e.e.a. toch op deze manier wil uitvoeren, dan moet men deze methode onderdeel maken van het programma dat de procedure aanroept. Maar omdat een procedure veel wordt aangeroe-

pen, zou dit een behoorlijke hoeveelheid ,,overhead'' veroorzaken. Om de stack te kunnen schoonmaken, kan de RET instructie een waarde optellen bij het SP register, nadat het terugkeeradres in het IP register is geplaatst. In het programmavoorbeeld is de waarde die bij het SP register wordt opgeteld zes dat het adres aangeeft waar de oude top van de stack was, voordat de parameters op de stack werden geplaatst door het programma dat de procedure opriep.

Interrupts

De 8086 heeft verschillende mogelijkheden waardoor interrupts kunnen worden gegenereerd. Een interrupt kan komen van externe apparaten, software-instructies of uit de 8085 microprocessor zelf. De externe interrups komen van twee pinnen die INTR (interrupt request) en NMI (nonmaskable interrupt) worden genoemd. De INTR pin kan worden afgevraagd met behulp van de IE (interrupt enable) vlag uit het 8086 vlaggenregister. Als de IE vlag gezet is, kan INTR de 8086 interrumperen, als deze vlag nul is, is geen interrupt mogelijk. NMI kan niet worden afgevraagd, en wordt meestal gebruikt om niet te herstellen fouten aan te geven, zoals geheugen pariteitsfouten, of het wegvallen van de voedingsspanning.

Zoals u in tabel 7 kunt zien zijn de software interrupts: INT (interrupt), gevolgd door het type interrupt en INTO (interrupt on overflow). De interne interrupts van de 8086 zijn: deelfout en stap-voor-stap operaties. Een deelfout zal ontstaan als een deling wordt uitgevoerd, waarbij het quotiënt groter is dan kan worden opgeborgen in het bestemmingsregister, zoals delen door nul of een groot getal delen door één. Stap-voor-stap operatie is eigenlijk een interrupt na iedere instructie, dat wordt veroorzaakt doordat de TF (trap flag) in het vlaggenregister is gezet.
Als men één van deze interrupts krijgt, vinden er bepaalde gebeurtenissen plaats. Is het een externe interrupt, dan zal de actieve instructie verder worden uitgevoerd (uitzonderingen zijn MOV en POP naar een segmentregister dan is het de instructie die de actieve instructie volgt).

Alle interrupts schrijven de inhoud van het vlaggenregister op de stack. Nadat dit is gebeurd, maakt de 8086 de IF en TF vlaggen schoon. Dit is nodig om te zorgen dat geen INTR interrupts de processor nogmaals kunnen interrumperen en om te voorkomen dat naar stap-voor-stap mode wordt overgegaan. Omdat de vlaggen worden bewaard, in de toestand waarin zij verkeerden voordat het interrupt plaatsvond, kunnen zij na het uitvoeren van de afhandelingsroutine weer in het vlaggenregister worden teruggeschreven. Daarna worden het CS en IP register op de stack geplaatst, om op deze manier het terugkeeradres in veiligheid te stellen, dat overigens op dezelfde manier gebeurt als bij een verre CALL instructie. Tenslotte, worden CS en IP geladen uit de interrupt aanwijstabel, afhankelijk van het soort interrupt dat heeft plaatsgevonden. De interrupt aanwijstabel is een gereserveerd stuk geheugen dat zich in de eerste 1024 bytes (1Kb) van het geheugen bevindt, zie figuur 20.

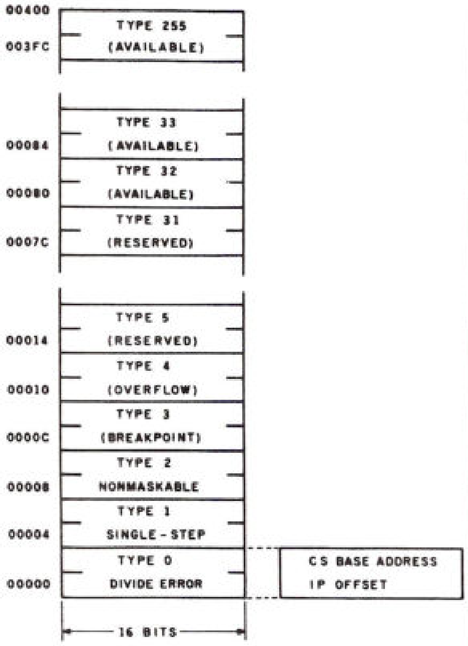


Fig. 20: Interrupt aanwijstabel.

Sommige typen interrupts hebben speciaal gereserveerde en toegewezen verwijsadressen en zullen als ze voorkomen ook bij dat type interruptroutine terecht komen. Een deelfout is type 0, stap-voor-stap is type 1, niet te maskeren interrupt is type 2, het zetten van een breekpunt is type 3 en overflow is type 4. Daar komen dan nog bij de types 5 t/m 31, die door Intel zijn gereserveerd voor gebruik in de toekomst en die nu nog niet gebruikt mogen worden.

Dan zijn er nog typen beschikbaar voor INTR en INT instructies. Bij INTR geeft een extern apparaat het type aan, terwijl bij de INT instructie het type in de instructie zelf wordt aangegeven. De 8086 neemt het type interrupt, vermenigvuldigt deze waarde met vier om de goede ingang in de interrupttabel te verkrijgen, waarna het resultaat van deze operatie in het CS en IP register wordt geladen. Deze tabelingangen moeten door u worden gevuld met het segmentadres en de offset van een bepaalde interrupt-routine. Met andere woorden, man kan in zijn programma's allerlei ,,deel'' instructies opnemen, zonder de operands te controleren, als men maar de verwijsadressen 0 t/m 3 met de waarden voor CS en IP vult, die naar de deel fout-routine verwijzen.

De interrupt-routine moet ieder register dat wordt gebruikt veilig stellen, men weet immers niet wanneer een interrupt zal optreden en men mag geen informatie vernietigen die in deze registers is opgeslagen. Een IRET instructie moet de interrupt routine afsluiten. Deze instructie doet hetzelfde als een RET instructie, maar zal bovendien ook nog de vlaggen terugplaatsen.

Met de INT instructie kan men interrupt afhandelingsroutines uittesten. Dit doet men door in de instructie het type interrupt op te geven dat men uit wil testen. De deelfoutroutine zou dezelfde routine kunnen zijn als u normaal in uw programma zou opnemen. De INT instructie kan ook worden gebruikt om een programma op te roepen dat bepaalde apparaten van dienst moet zijn. Omdat de programmacode overal in het geheugen mag staan en de interruptcode-aanwijstabel op een vaste plaats in het geheugen, is het handig om deze methode te gebruiken.
De INTO instructie is een voorwaardelijke interrupt bij het actief worden van de overflow vlag. Deze instructie zal een type 4 interrupt genereren als de overflow vlag is gezet. Zo niet, dan wordt de controle aan de volgende instructie overgedragen. Men moet deze instructie na een rekenkundige of een logische instructie gebruiken en wel als een geconditioneerde CALL op de overflow vlag.

Iedereen maakt fouten, het zou makkelijk zijn als we ze eenvoudig zouden kunnen vinden. Twee instructies zijn voorhanden om deze taak simpel te maken. Een van hen is de INT 3 instructie, een speciale vorm die uit één byte bestaat is de INT instructie. Men kan deze instructie vervangen door de operatie code van de instructie waarop men het programma wil afbreken. De interrupt-routine die men zou kunnen maken, kan de registers en/of wellicht bepaalde geheugenlokaties op de stack schrijven. Met een INT 3 instructie kan men ook nieuwe instructies in een programma opnemen, om nieuwe subroutines of programmawijzigingen uit te testen, voordat men opnieuw gaat assembleren of compileren.

Nog een andere manier die kan helpen het zoeken naar fouten te vereenvoudigen, is het gebruik van de trap vlag. Als de trap vlag wordt gezet, voert de 8086 automatisch een type 1 interrupt uit na iedere instructie, behalve bij MOV en POP instructie naar een segmentregister. De procedure die men schrijft, kan dan naar bepaalde zaken kijken, deze zichtbaar maken of andere acties die men wil ondernemen uitvoeren. Er is geen instructie om de trap vlag te zetten; maar hoeveel keer zou u dat nu willen gebruiken bij het normaal programmeren? Een simpel programma om de trap vlag op te zetten, zou er zo uit kunnen zien:

```
PUSHF
POP      AX        ;breng de vlaggen naar AX
OR       AX,0100   ;zet bit 8 van het vlag register
PUSH     AX
POPF               ;zet de vlaggen terug in het vlag register
```

Om de trap vlag schoon te maken kan men de OR instructie vervangen door een

AND AX, FEFF

Keteninstructies

Af en toe is het nodig om met grote blokken gegevens in het geheugen te manipuleren. Voorbeelden hiervan zijn het verplaatsen van die gegevens van de ene locatie naar de andere, het zoeken naar een specifieke waarde in een blok gegevens, enz. Dit zou men kunnen bereiken door het uitvoeren van de instructies zoals in het eerste deel van figuur 21 voorgedaan. In programma 1 wordt het SI register geladen met de offset-waarde van de geheugenlocatie waar de gegevens staan die moeten worden verplaatst, het DI register is geladen met de offset van de geheugenlocatie waar de gegevens naar toe moeten worden verplaatst, terwijl het CX register het aantal te verplaatsen bytes bevat. Het eigenlijke laden gaat door SI te laden met het woord en dit weg te schrijven door gebruik te maken van DI. Dan laat men de aanwijzers naar het volgende woord verwijzen en gaat het programma terug in een lus om het volgende woord te verplaatsen. Dit alles kan zoals hier boven beschreven worden uitgevoerd, maar vraagt wel om veel extra instructie- en uitvoeringstijd.

Vandaar dat de keteninstructies weergegeven in tabel 9 voor dit soort toepassingen kunnen worden gebruikt. Zij voeren byte en woord operaties uit en zijn instructies van slechts één-byte lang.

De keteninstructies maken gebruik van speciaal toegewezen registers, zoals aangegeven in tabel 10. De registers DS en SI zijn bron aanwijzers (in plaats van DS kunnen ook CS, ES, of SS worden gebruikt) en ES en DI zijn de bestemmingsaanwijzers.
Het SI en/of DI register worden automatisch verminderd of vermeerderd met één bij één-byte operatie, of twee bij een woord-operatie. Het DF (direction flag) bit in het vlag-register geeft aan of SI en/of DI moeten worden vermeerderd of verminderd. Als DF op 1 staat, dan wordt aangetrokken en gaat men dus door met lagere adressen; als DF daarentegen 0 is dan wordt opgeteld. Het DF bit kan worden gezet door de STD (set direction) instructie, en worden uitgepoetst door de CLD (clear direction) instructie.

Figuur 21:
Het gebruik van de keten instructies om een blok gegevens in het geheugen te verplaatsen.

Programma nummer 1

Dit programma zal een blok gegevens die begint op adres BLOCK1 verplaatsen naar een blok dat begint op adres BLOCK2. Het DS register verwijst naar het segment dat deze blokken-informatie bevat. Ieder blok is 80 woorden lang (50 hexadecimaal)

```
        LEA     SI,BLOCK1   ;Laad de blok offset waarden
        LEA     DI,BLOCK2   ;in de index registers
        MOV     CX,0050     ;aantal te verplaatsen woorden
AGAIN:  MOV     AX,(SI)     ;gegevens van BLOCK1
        MOV     (DI),AX     ;breng gegevens naar BLOCK2
        ADD     SI,2        ;zet aanwijzers goed voor het volgende woord
        ADD     DI,2
        LOOP    AGAIN       ;gebruik CX als een teller (80 maal)
```

Programma nummer 2

Dit programma is hetzelfde als programma 1 hier wordt echter de MOVSW instruktie gebruikt en het AX register wordt niet vernietigd.

```
        PUSH    DS          ;Zorg dat ES naar het gelijke segment verwijst
        POP     ES          ;als waar DS naar verwijst en gebruik het
                            als bestemming.
        LEA     SI,BLOCK1
        LEA     DI,BLOCK2
        MOV     CX,0050
        CLD                 ;Zet automatisch optellen van SI en DI
REP     MOVSW               ;Zelfde als de AGAIN lus, AX wordt niet beïnvloed
```

Keteninstructies voeren enkele byte of woord instructies uit. Instructies zoals MOVSB (move string byte) en MOVSW (move string word) verplaatsen de inhoud van de geheugenlocatie die door het SI register wordt aangegeven naar de locatie aangegeven door DI. De CMPSB (compare string byte) en CMPSW (compare string word) vergelijken de inhoud van de geheugenlocatie die door het SI register wordt aangegeven, met de locatie aangegeven door DI. E.e.a. zal de vlaggen beïnvloeden op gelijke wijze als gebeurt met een CMP instructie. De instructie SCASB (scan string byte) vergelijkt de inhoud van het AL register met de inhoud van de locatie die hoor het DI register wordt aangegeven, SCASW (scan string word) doet dat zelfde met AX. Bij deze instructie wordt alleen het DI register bijgewerkt.

De instructie LODSB (load string byte) verplaatst de inhoud van de geheugenlocatie aangegeven door register SI naar het AL register, LODSW (load string word) doet hetzelfde naar AX, met SI aangesloten. Instructie STOSB (store string byte) verplaatst AL naar de locatie aangegeven door DI, STOSW

Tabel 9:
De keteninstructies stellen u in staat met blokken gegevens te werken door gebruik te maken van één-byte instructies.

Mnemonic	Beschrijving van de operatie
MOVSB/MOVSW	Verplaats byte of woord-keten.
CMPSB/CMPSW	Vergelijk byte of woord-keten.
SCASB/SCASW	Zoek byte of woord-keten af.
LODSB/LODSW	Laad byte of woord-keten.
REP	Herhaal.
REPE/REPZ	Herhaal als gelijk/herhaal als nul.
REPNE/REPNZ	Herhaal als niet gelijk/herhaal als niet nul.

Tabel 10:
De keteninstructies gebruiken speciaal toegewezen registers, zodoende krijgt men minder instrukties, en bovendien zijn die instructies korter van lengte.

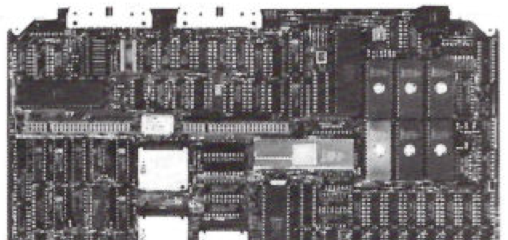
Register of Vlag	Hoe de inhoud wordt gebruikt
SI	Index (Offset) van bron keten.
DI	Index (offset) van bestemmingsketen.
ES	Segment adres van bestemmingsketen.
CX	Aantal „malen" teller.
AL/AX	Zoek waarde; bestemming voor LODS, bron voor STOS.
DF	0 automatische optellen van 1 bij SI,DI. 1 automatische aftrekken, 1 van SI,DI.
ZF	Zoek/vergelijk beëindigen.

zelf computerkaarten ontwikkelen is een reuzestap terug!

Toch gebeurt het nog steeds. Waarom?

Omdat u denkt dat zelf ontwikkelen goedkoper is? Of omdat u denkt dat Intel het probleem niet kan oplossen? Beide gedachten zijn pertinent fout! Want denkt u bij eigen ontwikkeling wel 'ns goed na over:

- ☐ *al die uren die beter kunnen worden besteed aan de probleemoplossing?*
- ☐ *het produceren van handboeken en servicedokumentatie?*
- ☐ *al die bijkomende faktoren als inkoop, organisatie, planning, training service-technici, etc.?*



Ethernet kommunikatiekaart gebaseerd op iAPX 186 mikroprocessor.

Met Intel een sprong vooruit

Met het kopen van Intel computerkaarten heeft u de eerste hindernis naar een succesvol eindprodukt probleemloos genomen. En tijdwinst geboekt op uw konkurrent, die het weer helemaal zelf wil doen. Plus dat u zeker bent van een perfekt werkende kaart dankzij een groot aantal produktie-testprocedures.

De reeks Intel kaarten is zo groot dat er een oplossing is voor elk probleem. Daarbij komt dat ze gebaseerd zijn op de industriestandaard Multibus, waardoor u moeiteloos kunt uitbreiden en inspelen op de allerlaatste ontwikkelingen. Intel is trouwens niet de enige leverancier van Multibuskaarten; er zijn er meer dan honderd. Het aantal mogelijkheden is dus veel groter dan u denkt.

En wat te denken van de standaard Intel software; met een operatingsysteem koopt u wat u anders zelf had moeten programmeren.
Als u die sprong vooruit wilt maken en een serieuze oplossing zoekt voor uw probleem, vraag dan het dikke "Multibus" boek aan (waarde ƒ 30,–), dat u wegwijs maakt in de grote reeks Intel computerkaarten.

BON

Stuurt u mij gratis de "Multibus configuration guide" van Intel.

Naam: ....

Bedrijf: .... Afdeling: ....

Adres: ....

Plaats/Postcode: ....

telefoon: ....

in portvrije envelop sturen aan Koning en Hartman, Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

84A176

KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

(store string word) verplaatst AX met DI aangesloten.
Bij het verwerken van keteninstructies, kan men een 1-byte instructie *voor* de keteninstructies plaatsen, dit is de REP (repeat) instructie. Men kan de REP instructie gebruiken *voor* de MOVS, STOS, of LODS instructies om de operatie te laten herhalen op gelijke wijze als door de LOOP instructie. CX moet de waarde bevatten die het aantal keren dat de MOVS, STOS, of LODS operaties moeten plaatsvinden aangeeft, bij het gebruik van een REP instructie. Zoals men in programma 2 van figuur 21 kan zien, doet de REP instructie daar hetzelfde als in programma 1 de LOOP instructie. Denk er aan om het ES register te initialiseren en de direction vlag schoon te maken om aan te geven dat we te maken willen hebben met automatisch optellen. Door REP te gebruiken voor een STOS instructie kan men een bepaald geheugengebied vullen met een gespecificeerde waarde, denk hierbij bijv. aan een waarde van nul om het geheugen schoon te poetsen. REP zal in de meeste gevallen niet *voor* de LODS instructie worden gebruikt.
Voor gebruik bij de CMPS en SCAS instructies kan gebruik worden gemaakt van de geconditioneerde REPZ/REPE instructies om te herhalen wanneer nul of gelijk en REPNZ/REPNE, bij herhalen als geen nul of niet gelijk. Deze instructies zijn gelijk aan de geconditioneerde programmalus instructies (LOOP). Als men bijv. voor de SCASB instructie een REPNE instructie gebruikt, zal men stoppen met herhaald uitvoeren als CX nul is of als een gelijkheid is gevonden tussen het AL register en de geheugenlocatie die wordt aangegeven door het DI register. De REPNE instructie wordt nu gebruikt om te controleren of CX gelijk is geworden aan nul. Als CX nul is, zal de ZF vlag niet gezet zijn en zal er geen gelijkheid bestaan. Als CX niet gelijk is aan nul, dan wordt de ZF vlag gezet en zal het DI register verwijzen naar de geheugenlocatie voor of achter de locatie waar het gelijke karakter is gevonden, omdat dit register immers automatisch wordt vermeerderd of verminderd bij iedere herhaling van de SCAS instructie. Een programmavoorbeeld wordt in figuur 22 gegeven.

Met behulp van de REP instructie, wordt gecontroleerd of het het CX register nul is voordat de operatie wordt uitgevoerd, dit is anders dan bij de LOOP instructie. Dit betekent overigens, dat men de verschillende rekenoperaties niet vooraf behoeft te laten gaan door een JCXZ instructie om te voorkomen dat de programma lus 65.536 keer wordt uitgevoerd. Een andere aardige bijkomstigheid is dat een interrupt wordt herkend gedurende een lusoperatie, bij iedere herhaling. Dit zijn de enige instructies die tijdens de uitvoering een interrupt toestaan en dat is een goede zaak, als we bedenken dat een REP instructie een 8086 voor een lange tijd kan ophouden.

Tabel 11:
Processor controle instructies sturen verschillende 8086 functies.

Mnemonic	*Beschrijving van de operatie*
STC	*Zet carry vlag*
CLC	*Maak carry vlag schoon*
CMC	*Complementeer carry vlag*
STD	*Zet richtings vlag*
CLD	*Maak richtings vlag schoon*
STI	*Zet interrupt-toegestaan vlag*
CLI	*Maak interrupt-toegestaan vlag schoon*
HLT	*Halt tot interrupt of request*
WAIT	*Wacht op TEST pin aktief*
ESC	*Breek uit naar een externe processor*
LOCK	*Sluit bus af gedurende de volgende instructie*
NOP	*Geen operatie*

Figuur 22:
Het afzoeken van een buffer naar een specifieke waarde en deze vervangen door een andere waarde.

```
;Deze subroutine zoekt in een buffer naar een specifieke waarde, en vervangt
;die door een andere waarde. De parameters worden als volgt opgegeven:
;segment van het buffer, offset van het buffer, aantal bytes af te zoeken, een
;woord waarvan aan de linkerzijde de waarde is te vinden die wordt gezocht en
;waarvan rechts de in te vullen waarde is geplaatst.
;
          PUSH    BP
          MOV     BP,SP
          LES     DI,(BP+8)      ;segment in ES en offset in DI met
                                 gebruikmaking van een dubbel woord
                                 op het stack
          MOV     CX,(BP+6)      ;zoek lengte
          MOV     AX,(BP+4)      ;AL bevat zoek waarde, AH vervang waarde
          CLD                    automatisch optellen
SEARCH:   REPNE   SCASB          ;zoek buffer af tot AL gelijk
          JE      SWAP           ;als gelijk waarden substitueren
          JMP     DONE           ;anders stoppen
SWAP:     MOV     ES:(DI-1),AH   ;DI gebruiken met -1 displacement,
                                 SCAS telt DI op en verplaatst de nieuwe waarde
                                 ES segment reg
          JCXZ    DONE           ;als de laatste vergelijking tevens einde buffer
          JMP     SEARCH
DONE:     POP     BP
          RET     8
```

Dit soort instructies maken het ook mogelijk om eigen keteninstructies te bouwen. Men kan bijvoorbeeld een heel blok geheugen vertalen van de ene code naar de andere door het goed initialiseren van de registers ter zake:

```
AGAIN:  LODSB
        XLAT
        STOSB
        LOOP AGAIN
```

Processorcontrole instructies
Processorcontrole instructies zorgen ervoor dat men in staat is programma's allerlei functies van de 8086 te laten controleren (zie tabel 11).

De STC (set carry), CLC (clear carry) en CMC (complement carry) instructies oefenen allen invloed uit op de carry vlag. De STD en CLD instructies zijn al uitgelegd in het hoofdstuk over Keteninstructies. De CLI (clear interrupt) instructie schakelt het INTR signaal dat de 8086 kan interruperen, uit door middel van het schoonmaken van de interrupt vlag. De STI (set interrupt) draagt zorg voor het geven van de mogelijkheid om het INTR signaal te detecteren door een instructie die volgt op de STI operatie.
De HLT (halt) operatie stopt de 8086 tot een „reset" wordt uitgevoerd of een extern interrupt op NMI of INTR wordt gedetecteerd. Als een interrupt optreedt, zal de 8086 verder gaan met het uitvoeren van instructies beginnend met de instructie die volgt op de HLT.
Dikwijls wordt bij microprocessor-systemen gebruik gemaakt van meerdere microprocessoren. Door gebruik te maken van meer dan één processor zal de totale systeemeffectiviteit toenemen. De 8086 is ontwikkeld om samen te kunnen werken met collega's via hardware en software strukturen.

Een speciaal soort microprocessor, coprocessor genaamd, kan samen met de 8086 een programma uitvoeren, door alleen die instructies te verwerken die voor hem van belang zijn en de „echte" 8086 instructies te negeren. Neem als voorbeeld de 8087 coprocessor, een rekenkundige gegevensverwerkingsprocessor, die floating-point en tri-

goniometrische bewerkingen uitvoert. De 8086 moet echter weten dat een instructie die wordt ingelezen niet voor hem is, maar moet worden uitgevoerd door de coprocessor. Daarom worden de coprocessor instructies opgegeven in een ESC (escape, uitbreek) instructie, die door de 8086 wordt genegeerd. De coprocessor houdt de bus in de gaten en zodra een ESC instructie wordt aangeboden zal de operatiecode van de instructie worden aangenomen. Als ook nog een operand uit het geheugen moet worden opgehaald, zal de 8086 deze operand uit het geheugen ophalen en er zelf niets mee doen. De coprocessor kan nu het operand of het adres van de bus nemen; de 8086 gaat daarna door naar de volgende uit te voeren instructie, terwijl de coprocessor „zijn" instructie aan het uitvoeren is.

Omdat een coprocessor een andere verwerkingssnelheid kan hebben voor de uit te voeren instructie, moet er enige coördinatie tussen de beide processors zijn. Voordat een volgende coprocessor instructie wordt aangeboden, moet eerst de vorige zijn verwerkt. Hiervoor wordt gezorgd door een pin op de 8086; de TEST pin. De WAIT instructie kijkt naar deze pin, die als de LOW is, de 8086 met de volgende instructie verder laat gaan. Terwijl als de pin HIGH is, wordt de 8086 in een wachttoestand gebracht. De coprocessor is in staat om deze pin HIGH te maken, tot het moment dat hij zijn instructie heeft verwerkt. De meeste ESC instructies en iedere 8086 instructie die gebruik maakt van de rekenresultaten van de coprocessor, zal moeten worden gevolgd door een WAIT instructie.

Ofschoon meerdere processors geheugen en in/uitvoerapparaten kunnen delen, moeten zij toch gebruikmaken van hun eigen programma's. Dikwijls wordt gebruik gemaakt van dezelfde bussen om gedeelde apparaten te kunnen gebruiken. Dit samen delen vraagt natuurlijk weer om communicatie tussen de multiprocessors. Microprocessor 1 zou bijvoorbeeld een blok geheugen met gegevens aan het vullen kunnen zijn, terwijl microprocessor 2 dit zelfde blok gegevens aan het raadplegen is. Zonder enige coördinatie zou microprocessor 2 stukken oude en stukken nieuwe informatie kunnen inlezen.

De meest toegepaste methode bij het delen van geheugen is één locatie in het geheugenblok te gebruiken als een vlag, waardoor iedere microprocessor kan onderzoeken of een bepaald geheugenblok wordt gebruikt. Iedere microprocessor neemt bijvoorbeeld aan, dat als de vlag één is, het geheugenblok wordt gebruikt. De microprocessor die een blok geheugen gaat gebruiken zal dus deze vlag op één moeten zetten als deze op nul staat en hij het geheugen wil gaan gebruiken. Een eenvoudige methode is om een één in het AL register te plaatsen, en dit register te verwisselen met de vlag locatie. Als na deze verwisselingsoperatie AL nog steeds één is, weet men dat het blokgeheugen in gebruik is door een andere microprocessor. Is het AL register echter nul, dan kan de microprocessor dit blok gebruiken, terwijl de vlag locatie al op één is gezet door de XCHG instructie.

Er kleeft echter een probleem aan deze methode. De microprocessor moet op deze manier de bus tweemaal gebruiken om de XCHG instructie uit te voeren; een keer om de geheugeninhoud uit te lezen en eenmaal om de inhoud van het AL register naar deze locatie weg te schrijven. Tussen deze twee operaties kan een derde microprocessor interrumperen en hetzelfde proberen uit te voeren, waardoor e.e.a. weer onbetrouwbaar wordt. Bij de 8086 kan men gebruik maken van een instructie die LOCK is genoemd. Iedere instructie die vooraf wordt gegaan door een LOCK instructie krijgt de volledige controle over de bus gedurende het uitvoeren van de complete volgende instructie, geen enkele andere microprocessor kan gebruik maken van de bus, totdat de volledige instructie is uitgevoerd. Deze instructie zet een 8086 pin, LOCK genaamd, die de hardware commandeert de bus af te sluiten.

Conclusie

U heeft naar wij hopen een goede indruk gekregen van de voordelen die het gebruik van een 8086 geeft aan programmeurs. Zijn adresseringsmethoden stellen u in staat om allerlei verschillende soorten operands voor instructies te verwerken. Men is in staat om allerlei verschillende soorten van programma-ontwikkeling toe te passen. De instructieset is erg uitgebreid en extra operaties maken het programmeren een stuk eenvoudiger. De 8086 ondersteunt talen van een hoge orde, die gebruik maken van in het geheugen geplaatste variabelen, en is in staat compakte code te produceren. □

Kunt ù alles in de hand houden?

Met onze L.C.D.'s wel! Die van Hitachi, bijvoorbeeld, bieden een kompakt en toch zeer goed leesbaar beeldscherm dat U alle informatie in de eerste hand geeft: Uw eigen handheld komputer! Ze zijn door de bidirektionele databus direkt op 'n mikroprocessor aan te sluiten, maar bieden ook alle mogelijkheden bij batterij gevoede en CMOS-processor toepassingen. Het eksceptioneel lage stroomverbruik, de ingebouwde LCD-controller, de verhouding prijs/prestatie, de vele soorten en (ook grafische) mogelijkheden, de gebruikersvriendelijkheid zorgen dat U de liquid crystal displays van Hitachi snel op handen zult dragen. Letterlijk én figuurlijk! En heeft U meer behoefte aan 't grotere werk, in systeemvorm, of beeldscherm terminals met toetsenborden: ook dàt hebben we in de hand. Neemt U snel kontakt met ons op?

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss. Telefoon 04120-30335*.

In een gemeenschappelijk project van de RK HTS Rijswijk, de TH Delft, en de industrie is computer-randapparatuur ontwikkeld voor simulatie van dynamische systemen. Op 11 januari werd op de Rijswijkse HTS een studiedag georganiseerd, waar het gebruik en de mogelijkheden van het ontwikkelde systeem („TARDIS") werden toegelicht. Ter afsluiting van de studiedag werden de resultaten van het TARDIS-project aan het HBO beschikbaar gesteld.

TARDIS project

Innovatie door RK HTS Rijswijk

Sinds 1981 heeft de HTS Rijswijk de mogelijkheid om de resultaten van computersimulatie van dynamische systemen zichtbaar te maken op aan de computer gekoppelde KTV-toestellen. Vanaf het moment dat dit in het laboratorium van regeltechniek was gerealiseerd, groeide de wens om hiervan ook bij de theorielessen gebruik te kunnen maken. Ook bij andere onderwijsinstellingen en, in een later stadium bij de industrie bestond belangstelling voor het ontwikkelde systeem.

Om op vrijwel onbeperkte afstand van de computer te kunnen tekenen op standaard televisieschermen moest een speciaal grafisch kleuren-eindstation worden ontwikkeld. Op initiatief en onder leiding van ir. G. J. Benckhuijsen, docent aan de HTS, is door afstudeerders een ontwerp uitgewerkt voor een, aan industriële eisen voldoend, werkstation: het TARDIS-systeem. Een TARDIS-werkstation bestaat uit een gewone computerterminal een TARDIS-100 en één of meer kleurenbeeldschermen, eventueel uitgebreid met een (kleuren)matrixprinter en een grafisch tableau voor invoer. Het oplossend vermogen van het systeem (256 lijnen x 512 punten x 16 kleuren) is zodanig gekozen, dat op de scholen in de meeste gevallen van gewone TV-toestellen gebruik kan worden gemaakt, terwijl voor meer gedetailleerd werk zogenaamde middenresolutie-monitoren kunnen worden toegepast. Voor vrijwel alle onderwijskundige en technische toepassingen is dit voldoende. Tot de mogelijkheden behoren wetenschappelijke grafieken, simulatiebeelden, thermografiën, middenresolutie beelden bij CAD en eenvoudige animaties.

Software

Voor de simulatie van dynamische systemen wordt verder gebruik gemaakt van aan de TH Delft ontwikkelde programmapakketten. Het pakket PSI (Inte Simulation Package) toont tijdresponsies van uit blokken opgebouwde systemen en biedt door optimalisatieprocedures de mogelijkheid om bijvoorbeeld regelsystemen te ontwerpen.

Met TRIP (Transformation and Identification Package) kunnen systemen worden ingevoerd of getransformeer naar alle in de regeltechniek gangbare domeinen en notatievormen (tijd, frequentie, complexe frequentie, matrix) al dan niet met signaalbemonstering. In ieder domein kunnen simulatieresultaten van zowel geregelde als ongeregelde systemen zichbaar worden gemaakt, voor zover dit in grafische vorm zinvol is.

PSI en TRIP zijn het resultaat van ontwikkelingswerk op de Delftse Afdeling der Elektrotechniek, laboratorium voor Regeltechniek. Inmiddels worden deze programma's tot buiten de landsgrenzen toegepast bij bedrijven en instellingen die aan onderzoek of ontwikkeling van dynamische systemen doen.

Een belangrijk karwei, dat eveneens op intiatief van de HTS Rijswijk is verricht, is het omvormen van PSI en TRIP tot een nagenoeg computeronafhankelijk programma. Door intensieve samenwerking met de TH Delft kon worden bereikt dat de resulterende programma's bleven voldoen aan alle door de TH gestelde voorwaarden het resultaat van de samenwerking was dan ook een door Delft aanvaarde nieuwe standaardversie, waarvan de TH ook het onderhoud zal voortzetten.

Voortvloeiend uit de verbeterde flexibiliteit van de pakketten en de mogelijkheid ze direct te gebruiken in combinatie met een op TARDIS gebaseerd grafisch station, is inmiddels een toenemende toepassing van de combinatie door de industrie te constateren. Dit is onder meer mogelijk geworden doordat de TH de pakketten voor een luttel bedrag ter beschikking stelt, terwijl Schreiner Electronics in Poeldijk het TARDIS-systeem adopteerde en in de handel bracht. Schreiner bleek op zijn beurt bereid om voor leveranties aan het onderwijs nagenoeg geheel van de winstmarge af te zien.

Kosten

Voordat op de HTS-en de mogelijkheid van digitale simulatie beschikbaar kwam, werd reeds intensief gebruik gemaakt van simulatie met analoge computers de zeer hoge onderhoudskosten van analoge computers worden dit jaar echter voor het laatst direct gedragen door het ministerie.
Omdat de aanschafkosten van een grafisch station voor digitale simulatie vergelijkbaar zijn met de jaarlijkse onderhoudskosten van een analoge computer, heeft een aantal HTS-en inmiddels besloten over te schakelen naar digitale simulatie. In dit verband moet wel worden opgemerkt dat digitale simulatie niet alle analoge simulaties kan vervangen. Het verlies van de „real time" simulatiemogelijkheid is voor de meeste onderwijsdoelen echter niet onoverkomelijk.

Geen subsidie

Een opmerkelijk aspect van het TARDIS-project is, dat er nooit een bijzondere subsidie voor is aangevraagd. De goede resultaten zijn voor een groot deel te danken aan de bereidheid van de studenten en hun begeleider veel vrije uren op te offeren voor zowel de ontwikkeling van de apparatuur als de aanpassing van de programmatuur. Naast geestdrift is het kunnen ingaan op door de industrie kenbaar gemaakte aanvullende wensen een belangrijke drijfveer geweest.

Voor zover de sterk gekrompen budgetten van de HTS-en dit nog toestonden, is door een aantal van deze scholen de voor digitale simulatie benodigde apparatuur besteld.
Op 11 januari organiseerde de HTS Rijswijk een bijeenkomst, tijdens welke zowel de apparatuur als de programmatuur symbolisch aan het overige HBO beschikbaar werd gesteld. Symbolisch, omdat de verspreiding reeds op gang was. Voor de verspreiding van PSI en TRIP wordt zorg gedragen door de Stichting Computer Beheer – HBO.

Door de HTS Rijswijk zullen nog enkele afrondende werkzaamheden worden verricht, terwijl Rijswijk ook in de toekomst het knooppunt zal vormen in de communicatie tussen de onderwijsgebruikers en de TH.
Daarnaast wordt gedacht aan andere toepassingen van de nu toch voor de scholen beschikbare apparatuur. Zo kunnen de grafische stations worden ingezet voor het onderwijs in CAD van bijvoorbeeld (werktuig)-bouwkundige constructies en voor het ontwerpen van printkaarten en netwerken. ☐

B. Nunes Cardozo

Een krachtig concept voor meet- en regeltoepassingen

MP/M-86 en MACBASIC 3

De Macsym 150/350 is een 16-bit meet- en regel computersysteem van Analog Devices. Het systeem wordt aan de ene kant gekenmerkt door de hardware; speciale interfacekaarten maken het mogelijk om allerhande analoge en digitale processignalen direkt aan te sluiten op de computer. Anderzijds wordt het systeem gekenmerkt door een geheel nieuw software-concept, dat zowel flexibiliteit, kracht en gebruikersgemak combineert.
Dit concept is gebaseerd op de combinatie van de MP/M-86 besturingssysteen en de hogere programmeertaal MACBASIC 3.

De MACSYM 150 in de praktijk: Het genereren van een grafiek met MACBASIC 3 in een laboratoriumomgeving.

MACBASIC 3 is een BASIC-taal, geoptimaliseerd voor real-time meet- en regeltoepassingen. Zo zijn er speciale commando's om op eenvoudige wijze analoge en digitale grootheden in te lezen en/of uit te sturen, terwijl speciale grafische commando's de gebruiker in staat stellen om eenvoudig de gemeten grootheden in real-time grafisch te presenteren. Verder is MACBASIC 3 multitasking, wat het mogelijk maakt om meerdere programma-onderdelen simultaan en onafhankelijk van elkaar uit te voeren. Deze programma-onderdelen (taken) kunnen elk een eigen tijdschema hebben en geheel asynchroon ten opzichte van elkaar worden uitgevoerd.

Analog Devices besloot om MACBASIC 3 rond een standaard besturingssysteem te schrijven. In het licht van real-time meet- en regeltoepassingen ontstond dan ook de volgende lijst van eisen aan het te kiezen besturingssysteem:
- ondersteuning van 8086 CPU.
- real-time-interrupt besturing.
- multitasking.
- disk-georiënteerd.
- herkenbaar voor iedere gebruiker.
- flexibel genoeg om systeem-uitbreidingen eenvoudig te kunnen ondersteunen.
- mogelijkheid tot het toepassen van software van derden.

MP/M-86 was het antwoord op deze eisen. Een standaard besturingssysteem, krachtig genoeg om een real-time multitasking meet- en regelsysteem te verwezenlijken.

MP/M-86
Digital Research is gespecialiseerd in de ontwikkeling van besturingssysstemen, hulpmiddelen voor programma-ontwikkeling en programmeertalen op machine-niveau voor gebruik op microprocessoren. Uit de keuken van Digital Research kwam o.a. het defacto industrie-standaard besturingssysteem CP/M-80 voor 8-bit microprocessoren.
Toen Intel de 16-bit 8086 microprocessor introduceerde (de eerste, en nog steeds meest toegepaste) bleef het antwoord van Digital Research niet lang uit, de introduktie van het CP/M-86 besturingssysteem was een feit. CP/M-86 is inmiddels op grote schaal over de gehele wereld geaccepteerd en wordt ondersteund door o.a. IBM, DEC, Wang en andere belangrijke computerfabrikanten. Dit heeft geresulteerd in een ruim aanbod aan software door derden gebaseerd op CP/M-86.
Omdat bepaalde microprocessoren met een 16-bit architectuur de kracht hebben om meer dan één enkele taak gelijktijdig uit te voeren, ontstond MP/M-86, direkt afgeleid van CP/M-86.
MP/M-86 stelt de 8086 processor in staat om in een multitasking real-time omgeving te functioneren, een gebied dat altijd door minicomputers werd gedomineerd.

Besturingssystemen
Een besturingssysteem is in feite een groep van programmamodules, welke in de computer aanwezig zijn, die functioneren als een interface tussen het applicatieprogramma en de werkelijke hardware van het systeem. Besturingssystemen besturen machine-delen, zoals het CPU, het geheugen (RAM), het achtergrondgeheugen (floppy disk, e.d.), het toetsenbord, het beeldscherm, en diverse randapparatuur zoals printers, plotters enz. Hogere programmeertalen als MACBASIC 3 FORTRAN en PASCAL worden echter niet als een onderdeel van dat besturingssysteem beschouwd. Zij gebruiken namelijk de diverse computerfaciliteiten via het besturingssysteem door middel van standaard ,,calls" (oproepen) naar het besturingssysteem. Een besturingssysteem stelt de programmeur in staat om gebruik te maken van geavanceerde disk-, beeldscherm- en periferie-controleroutines, zonder zich druk te maken over de daarmee verband houdende hardware.

Zo neemt bijvoorbeeld bij het wegschrijven van gegevens op een floppy-disk het besturingssysteem de taak op zich van timing, formatering, e.d. terwijl de programmeur uitsluitend behoeft aan te geven onder welke naam de betreffende gegevens dienen te worden opgeslagen.
Multitasking besturingssystemen hebben zelfs nog een extra verantwoordelijkheid. Taken zijn o.a.: uitvoer naar een printer,

disk-I/O, en bijv. berekeningen met drijvende komma.
Single-task besturingssystemen, zoals CP/M-86, kunnen in het algemeen slechts één enkele handeling per keer uitvoeren. Het resultaat hiervan is, dat de CPU tijdens disk- en printer-besturing voor het grootste deel van de tijd niets doet. Uiteraard is dit een verspilling van kostbare processortijd. De kracht van een multitasking besturingssysteem is nu, dat meerdere taken gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd. De CPU tijdens kan dus een mathematische bewerking uitvoeren terwijl gelijktijdig de printer en de disk worden gecontroleerd. Andere taken zijn bijv. in- en uitvoer van en naar het geheugen, besturing van het beeldscherm, etc. Het is dus zaak voor zo'n multitasking besturingssysteem om de status van alle aanwezige systeem prioriteiten goed te beheersen en ook telkens de beschikbare hulpmiddelen in het systeem tot te kennen aan de meest belangrijke taken.

Tot zover hebben we gezien hoe een multitasking besturingssysteem de prestaties van een computer beduidend kan verbeteren. Een en ander is met name merkbaar aan de uitvoersnelheid van de betreffende computer. Een extra dimensie krijgt een multitasking besturingssysteem echter wanneer de gebruiker zelf binnen zijn programma MP/M-86 taken kan definiëren.
MACBASIC 3 doet dit, waarbij zelf het creëren, opstarten, stopzetten en timen van die taken eenvoudig vanuit MACBASIC 3 kan geschieden met BASIC instructies. Een concreet voorbeeld kan bijv. zijn, het onafhankelijk regelen en bewaken van tien reactoren, het bewaken op limieten en het genereren van een periodiek rapport over deze tien reactoren. Met behulp van MACBASIC 3 worden tien taken gecreëerd ten behoeve van de regelingen, één taak ten behoeve van de limietbewaking en één taak ten behoeve van het afdrukken van een rapport. De CPU verdeelt nu zijn tijd over de diverse taken, waardoor zij ogenschijnlijk gelijktijdig worden uitgevoerd. Het is echter ook mogelijk om het afdrukken van het rapport een lagere prioriteit te geven dan de overige taken. Bovendien is het mogelijk om dynamisch(!) de diverse prioriteiten te wijzigen.

MACBASIC 3

MACBASIC 3 is een hogere programmeertaal ontwikkeld voor de applikatie-georiënteerde meet- en regelprogrammeur. Inherent aan MACBASIC 3 zijn dan ook specifieke meet- en regelcommando's, grafische commando's en multitasking. De taal is daarom ook geschikt voor gebruik door de eindgebruiker, alsmede ook de OEM-er en het systeem-huis. Ook voor de minder ervaren programmeur is programmeren eenvoudig omdat het uitgangspunt steeds weer BASIC is.

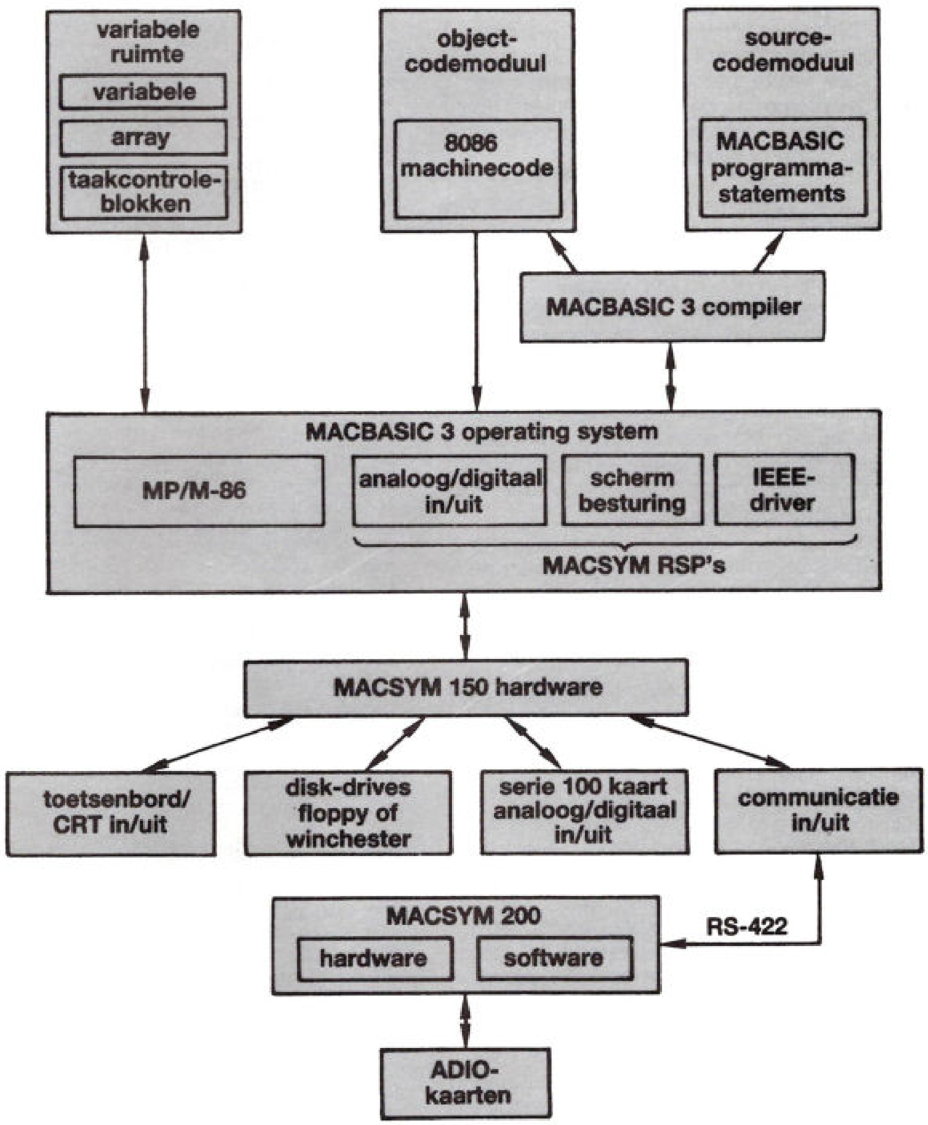
Figuur 2 laat de MACSYM 350 hardware zien in relatie tot de software. Eenvoudige commando's zoals AIN, AOT, DIN, DOT, SCAN, COLLECT en AVG stellen de programmeur in staat om op efficiënte wijze de diverse procesgegevens te meten en de daarbij behorende regelakties uit te voeren. De standaard grafische mogelijkheden van de MACSYM 350 zijn eenvoudig toegankelijk via MACBASIC 3.

Zo zorgt het WINDOW statement voor de aanpassing van het coördinatenstelsel aan de schaal van de te presenteren gegevens. Vier verschillende afbeeldingen met ieder een eigen coördinatenstelsel kunnen gelijktijdig worden afgebeeld. De procesgegevens kunnen met behulp van PLOT (vectoren), BOX (rechthoeken) en CIRCLE commando's op het beeldscherm worden weergegeven.

Assenstelsels worden inclusief schaalverdeling eenvoudig afgebeeld met behulp van HAXIS en VAXIS commando's, terwijl teksten worden weergegeven met behulp van HPRINT, VPRINT en LABEL commando's met instelbare karaktergrootte (FONT). Het instellen van de voorgrond en achtergrondkleur geschiedt met behulp van het COLOR commando. Een andere opmerkelijke zaak in MACBASIC 3 is, dat de aansturing van de acht-kleuren plotter geheel identiek is aan die van het beeldscherm.
Het applicatie-programma wordt ingevoerd met behulp van de MACBASIC 3 „screen-editor". Omdat deze regel-voor-regel werkt, kunnen veranderingen eenvoudig worden aangebracht met behulp van speciale toetsen zoals: „cursor up/down", „backspace", „insert en delete character", „insert en delete line" en „tab".

De betreffende verandering in een regel wordt ingevoerd op het moment dat de „RETURN-TOETS wordt ingedrukt terwijl de cursor in de betreffende regel staat. Dankzij deze uitgebreide „screen-editor" kunnen kleine programma-veranderingen op snelle en efficiënte wijze worden verwezenlijkt.
Wanneer een programmaregel is ingevoerd, wordt deze door de compiler geanalyseerd

Fig. 2: Hardware/software architectuur van de MACSYM 150/350.



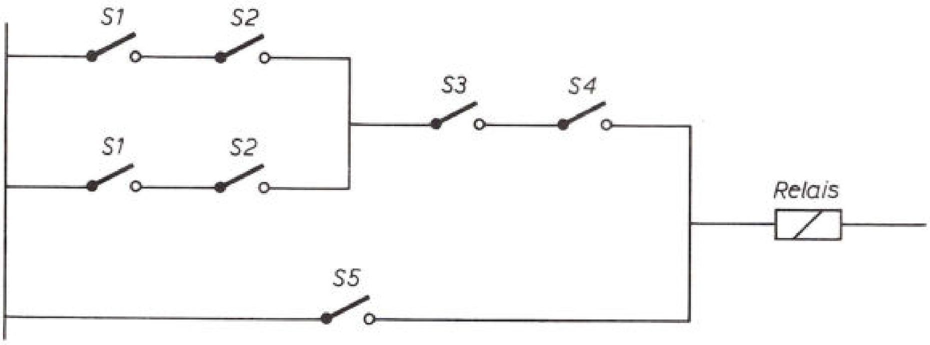


Fig. 3: Ladderdiagram t.b.v. alarmscanning.

op syntaxfouten en, indien correct, direct gecompileerd tot machinecode. Mocht de regel syntaxfouten bevatten, dan wordt dit direct op het beeldscherm gemeld, waarbij de plaats en de aard van de gemaakte fout worden gedefinieerd.

Wanneer de syntax goed bevonden is, wordt de oorspronkelijke regel (source) in zgn „source code module" geplaatst, terwijl de vertaalde versie (object) in het „object code module" wordt geplaatst. Worden de regels hernummerd of uitgewist, dan wordt deze verandering direct in zgn. „source code module" ingevoerd, terwijl ook het „object code module" direct wordt aangepast. Door deze techniek wordt het gebruikersgemak van zgn. geïnterpreteerde talen zoals BASIC gecombineerd met de kracht (snelheid) van talen als Pascal en Fortran.

Omdat het compilen één van de MP/M-86 taken is, kan deze worden in- en uitgeschakeld. Hierdoor is het mogelijk om zonder onderbreking van een lopend programma variabelen te bestuderen, te veranderen, enz. terwijl elke reactie van het proces op deze variabelen direct (real-time) kan worden geobserveerd. Zo is het eenvoudig mogelijk om lussen in te regelen, terwijl de regelingen zelf actief zijn. Met deze techniek is het ook mogelijk om taken te starten en te stoppen vanuit het toetsenbord zonder onderbreking van het lopende programma.

MACBASIC 3 maakt sterk gebruik van de structurele eigenschappen van MP/M-86. Deze structuren staan bekend onder de naam „resident system processes" (RSP's).

Dit zijn hulpmiddelen welke opgeslagen zijn in het RAM-geheugen en op disk. De RSP's welke door MACBASIC 3 worden gebruikt zijn bereikbaar in het RAM geheugen. Dit om snelheid te waarborgen. Voor MACBASIC 3 zijn diverse RSP's aan het besturingssysteem toegevoegd om de nodige meet- en regelfuncties te kunnen vervullen. Zo is er een „screen-manager" welke o.a. zorgt voor de grafische weergave op het beeldscherm en/of plotter; een „ADIO-manager" welke verantwoordelijk is voor alle handelingen met betrekking tot de analoge en digitale in- en uitgangen. Tenslotte zijn er RSP's voor IEEE; hard-disk, etc. Om geheugenruimte te sparen, kan de programmeur via een aantal eenvoudige handelingen alleen die RSP's in het

```
TYPE DATABUS.BAS

10 @ in de hoofdtaak worden de taken gedefinieerd en een aantal geactiveerd
20
30 TASK 1,160,10
40 TASK 2,280,10
50 TASK 3,430,18
60 TASK 4,570,2
70 TASK 5,640,2
80 ACTIVATE 1 PER 1
90 ACTIVATE 2 PER .1
100 ACTIVATE 3 PER .05
110 ACTIVATE 4
120 END
130
140 @ deze taak regelt de temperatuur en begrenst de uitgang tussen 0 en 10V
150
160 SETPOINT1=5 GAIN1=2.1 OFFSET1=1.2
170 TEMP=AIN(1,1)
180 FOUT1=SETPOINT1-TEMP
190 CONTROL1=FOUT1*GAIN1+OFFSET1
200 IF CONTROL1>10 THEN CONTROL1=10
210 IF CONTROL1<0 THEN CONTROL1=0
220 AOT(2,1)=CONTROL1
230 DISMISS
240 GOTO 170
250
260 @ deze taak regelt de druk met variabele versterking
270
280 SETPOINT2=8 GAIN2=.7 OFFSET2=-.8
290 DRUK=AIN(1,2)
300 FOUT2=SETPOINT2-DRUK
310 IF FOUT2<.5 AND FOUT2>-.5 THEN GOTO 380
320 IF FOUT2<2 AND FOUT2>-2 THEN GAIN2=.4
330 CONTROL2=FOUT2*GAIN2+OFFSET2
340 IF CONTROL2>10 THEN CONTROL2=10
350 IF CONTROL2<0 THEN CONTROL2=0
360 AOT(2,2)=CONTROL2
370 GAIN2=.7
380 DISMISS
390 GOTO 290
400
410 @ deze taak tast de dig. ingangen af en stuurt een dig. uitgang aan
420
430 SCHK1=DIN(3,1)
440 SCHK2=DIN(3,2)
450 SCHK3=DIN(3,3)
460 SCHK4=DIN(3,4)
470 SCHK5=DIN(3,5)
480 RELAIS=0
490 IF (((SCHK1 XOR SCHK2) AND SCHK3) AND NOT SCHK4) OR SCHK5 THEN RELAIS=1
500 DOT(4,1)=RELAIS
510 IF RELAIS=1 THEN ACTIVATE 5
520 DISMISS
530 GOTO 430
540
550 @ deze taak ontvangt nieuwe setpoints via het toetsenbord
560
570 INPUT "VOER NIEUWE GEWENSTE TEMPERATUUR IN",SETPOINT1
580 INPUT "VOER NIEUWE GEWENSTE DRUK IN",SETPOINT2
590 WAIT 5
600 GOTO 570
610
620 @ deze taak drukt een alarmboodschap af op commando van taak 3
630
640 OPENW:3 "$0TO:0"
650 PRINT:3 "SCHK1: ";SCHK1
660 PRINT:3 "SCHK2: ";SCHK2
670 PRINT:3 "SCHK3: ";SCHK3
680 PRINT:3 "SCHK4: ";SCHK4
690 PRINT:3 "SCHK5: ";SCHK5
700 PRINT:3 "TEMP: ";TEMP
710 PRINT:3 "DRUK: ";DRUK
720 PTIME:3
730 CLOSE:3
740 SUSPEND SELF
750 GOTO 640
```

VR-1412

RAM-geheugen toelaten, welke ook daadwerkelijk worden gebruikt.
Een MACBASIC 3 programma bestaat uit maximaal 18 taken. MP/M-86 bepaalt welke taak de CPU krijgt toegewezen en voor hoe lang. De taak met de hoogste prioriteit (indien aanwezig) krijgt in beginsel alle CPU-tijd toebedeeld, tot deze taak is afgemaakt of raakt geblokkeerd (I/O, WAIT-commando, etc.). Taken met gelijke prioriteit verdelen de beschikbare CPU-tijd; elke taak wordt voor een vast aantal klok-pulsen uitgevoerd, waarna deze aan het eind van een ,,queue'' wordt geplaatst. Taken zijn tijd-onafhankelijk van elkaar, terwijl zij met elkaar via gemeenschappelijke bestanden en variabelen kunnen communiceren. Elke taak kan een andere taak starten en stoppen.

Een voorbeeld
Tenslotte kijken we eens naar een MACBASIC 3 programma (fig. 4). Het complete programma valt uiteen in een vijftal taken, welke we nu nader zullen beschouwen.

Taak 1:
In deze taak wordt een analoge regeling voorgesteld. In dit geval betreft het een proportionele regeling van een temperatuur. De regeling wordt elke seconde uitgevoerd.

Taak 2:
Ook dit is een analoge regelaar, in dit geval regelen we een druk. Tevens zien we dat de versterkingsfactor nu twee verschillende waarden kan aannemen, afhankelijk van de grootte van het foutsignaal. Deze regeling voeren we tien maal per seconde uit.

Taak 3:
Dit is de zgn. ,,alarmtaak''. In de eerste plaats worden een aantal contakten op juiste stand gecontroleerd. Van oudsher werd dit voorgesteld in de vorm zoals figuur 3 dat laat zien (ladder-diagram). In taak 2 zien we hoe MACBASIC 3 dit oplost met behulp van booleaanse algebra. In het geval dat een alarm ontstaat, zorgt taak 5 voor een rapportage hiervan. Gezien het belang van de alarm-scanning, krijgt taak 3 de hoogste prioriteit in het systeem, en wordt ook twintig maal per seconde uitgevoerd.

Taak 4:
Deze taak vormt de verbinding met de bedieningsman. Via het toetsenbord kunnen de instelpunten van de twee regelaars steeds worden aangepast.

Taak 5:
Deze taak is, geheel onafhankelijk van alle andere taken, verantwoordelijk voor de rapportage op de printer.

Conclusie
Wij zien dat het hardware- en softwareconcept van de MACSYM 150/350 in een uniek meet- en regelsysteem heeft geresulteerd. Alle disciplines in het systeem zijn dan ook volledig geoptimaliseerd voor de meet- en regeltoepassing, c.q. data-acquisitie. Vanwege het standaard besturingssysteem is het ook mogelijk om andere programmeertalen en complete softwarepakketten onder CP/M-86 op de MACSYM 150/350 toe te passen. Meten- en regelen geschiedt vooralsnog in het krachtige MACBASIC 3.

Inl: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 37, Oosterhout, tel: (01620) 510 80. □

AGENDA

februari

2...4 Tokio
Electro-Optics & Laser Exhibition
Inl.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikanda, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

13...16 Koeweit
International Information Management Exposition & Conference
Tentoonstelling informatietechnologie.
Inl.: Flexdata Ltd., Master House la Heronsgate, Edgware Middlesex HA8 8NG, VK.

14...17 Berlijn
Online '84
Beurs/congres voor technische communicatie.
Inl.: Online GmbH, postfach 100866, 5620 Velbert, BRD.

18...22 Düsseldorf
Eurocom
Forum voor communicatie
Inl.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

20...23 Tel Aviv
FIS
Int. tentoonstelling voor kantoorautomatisering.
Inl.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

22...28 Düsseldorf
Imprinta
Int. congres met tentoonstelling voor communicatietechnieken.
Inl.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

28...1/3 Anaheim
Nepcon West
Tentoonstelling voor micro-elektronica.
Inl.: Industrial and Scientific Conference Management Inc., 222 West Adams Street, Chicago, Ill. 60606, VS.

maart

6...8 Zürich
Int. Seminar über Digitale Kommunikation
Inl.: Secretariaat IZS '84, Mrs. R. Agotal, ETZ F88, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

6...8 Bordeaux
Electron
Elektronica tentoonstelling.
Inl.: Foire Internationale de Bordeaux, Parc des Expositions, BP 55, 33030 Bordeaux Cédex, Frankrijk.

9...12 Haifa
Computax
Int. tentoonstelling voor computersystemen en software.
Inl.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

11...17 Leipzig
Voorjaarsbeurs
Inl.: Leipziger Messeamt, Markt 11-15, postfach 720, DDR-7010 Leipzig, DDR.

13...15 Zürich
Semicon Europa
Int. vakbeurs voor halfgeleidertechniek.
Inl.: Züspa, Thurgauerstr. 7, CH-8050 Zürich.

14...17 Tokio
DTC Japan
Tentoonstelling voor data-telecommunicatie.
Inl.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikando, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

19...24 Utrecht
Technishow/Robot
Vakbeurs voor machines en apparaten voor de hout- en metaalverwerkende industrie, flexibele automatisering en industrierobots.
Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht.

20...22 Brighton
Electro-Optics Laser Exhibition
Inl.: Cahners Exposition Group, Cavridy House, Ladymead, Guilford, Surrey GU1 1BZ, UK.

23...1/4 Genève
Int. uitvindersbeurs
Inl.: Promex SA, 8 rue du 31 Décembre, 1207 Genève, Zwitserland.

28...29 Amersfoort
2nd European Conference on CADCAM Developments
Inl.: Adviesbureau, Coninkstraat 20, 3811 WJ Amersfoort.

EEN SOFTWARE-UITGEVER MET EEN ZICH SNEL ONTWIKKELEND FONDS

Softkey is uitgever van serieuze programma's voor microcomputers. In binnen- en buitenland waren én zijn Softkey-redacteuren op zoek naar applicatie- en systeemprogrammatuur voor een brede toepassing.

Bij de keuze van programma's laten zij zich vooral leiden door zaken als eenvoud en gebruiksvriendelijkheid.

Specialisten zorgen - waar nodig - voor aanpassing van de programmatuur.

Speciaal de applicatie-programma's worden extra gebruiksvriendelijk gemaakt door vertaling in het Nederlands van de documentatie en de beeldschermteksten.

Op dit moment bevinden zich programma's in het Softkey-fonds van o.a.: Digital Research, MicroPro, Supersoft, Chang Labs, Ryan MacFarland, VM Personal Computing en MicroRim.

SOFTKEY SERVICE

Bent u eenmaal gebruiker van een programma uit het Softkey-fonds, dan heeft u met het programma een uniek stukje service ingekocht:

- U kunt een jaar lang gebruik maken van de telefonische after-sales-service. Via de servicelijn (05700-11313) kunt u eventuele vragen over het programma direct voorleggen aan een van de 'programmakenners' van Softkey.
- Wanneer er zich wijzigingen of verbeteringen voordoen op het aangekochte programma kunt u hierover tegen geringe kosten de beschikking krijgen.
- Zes maal per jaar ontvangt u Softkey's nieuwsbrief.
  Een tijdschrift vol informatie en gegevens over microsoftware.

DE NIEUWE SOFTKEY CATALOGUS

Het Softkey-fonds ontwikkelt zich snel. Zeer snel. Dat maakte een tweede catalogus in drie maanden nodig. In deze catalogus nieuwe programma's op het gebied van: tekstverwerking, financieel beheer, grafische weergave, databanken, programmeertalen en hulpprogramma's.

Wanneer u alles wilt weten over het Softkey-fonds vraag dan de nieuwe catalogus aan. U kunt dat doen door de onderstaande bon in te vullen of te bellen (05700-11313).

Softkey-programma's worden verkocht via geselecteerde software-dealers.
Een overzicht vindt u in de catalogus.

SOFTKEY

Wij hebben belangstelling voor de programma's van Softkey. Stuur ons de nieuwste Softkey-catalogus.

naam (bedrijf): ______

t.a.v.: ______

adres: ______

postcode/woonplaats: ______

Softkey
Gedempte Gracht 4
Postbus 705, 7400 SA Deventer
Tel.: 05700-11313
Telex: 49540

DB-3

Deze bon in gesloten envelop opzenden aan: Softkey, Postbus 705, 7400 SA Deventer

Na het eerste artikel over een BASIC miniversie van het dynamische simulatieprogramma THTSIM in de november-1983 uitgave van Databus, volgt hier een vervolg, waarin een aantal verbeteringen, uitbreidingen en voorbeelden aan de orde komen.

Miniversie THTSIM

Een vervolg.

Zoals zo vaak bij programmatuur het geval is, bleek toch het laatste foutje nog niet uit het programma te zijn verwijderd. Daarom twee noodzakelijke verbeteringen om het geheel goed te laten functioneren.
Om de verbeteringen te kunnen aanbrengen is het nodig geweest de gehele listing, zoals in Databus afgebeeld, opnieuw in te voeren.

Dit, omdat het OSI superboard systeem, waarmee oorspronkelijk is gewerkt, niet langer beschikbaar was. Nu is een CP/M systeem gebruikt met daarin MBASIC (Microsoft Basic). Hierbij is gebleken, dat de compacte notatie zoals in de listing gegeven en die in het OSI systeem wel is geaccepteerd, hier niet wordt aanvaard. De velden waaruit een programmaregel bestaat, moeten door middel van spaties worden gescheiden. Zo dient bijvoorbeeld regel 95 te worden veranderd:

```
95 FOR JJ = 1 TO 63:PRINT"*":NEXT JJ:
   PRINT:RETURN
```

in plaats van:

```
95FORJJ = 1TO63:PRINT"*:NEXTJJ:PRINT:
   RETURN
```

Na het invoeren van het complete programma bleken ook door de auteur de gebruikelijke typefouten te zijn gemaakt. Dit soort fouten dienen te worden opgelost door systematisch het programma te testen. Dit zal in het begin de nodige problemen met zich meebrengen, maar na enige tijd wordt wel enig inzicht in het programma verkregen. Dit kan van voordeel zijn op het moment dat aan programma-uitbreiding naar eigen idee wordt gedacht.

De eerste correctie die moet worden aangebracht betreft de dimensionering van de array's MI (plot minium) en MA (plot maximum). Dit kan door het tussenvoegen van onderstaande programmaregel:

```
8 DIM MI(4):DIM MA(4)
```

Figuur 1 toont in een stukje programmalisting de oude en de verbeterde situatie.

Fig. 1: Correctie array declaraties.

```
6 DIMTY(25):DIMI1(25)
7 DIM12(25):DIM3(25)
9 DIMPA(25):DIMBO(25)
10 DIMPL(4):DIMSO(26)
12 PRINT"MODELINVOER"

6 DIM TY(25): DIM 11 (25)
7 DIM 12(25): DIM 13(25)
8 DIM MI (4): DIM MA(4)
9 DIM PA(25): DIM BO(25)
10 DIM PL(4): DIM SO(26)
12 PRINT "MODELINVOER"
```

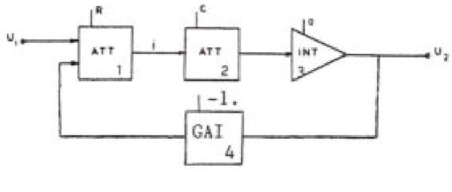
De tweede correctie betreft de verwisseling van de bewerkingen die horen bij SUM en MUL. Om dit te corrigeren dienen de programmaregels 326 en 327 te worden aangepast. Figuur 2 toont de oude en de nieuwe situatie. Na het aanbrengen van de twee hiervoor genoemde verbeteringen hoort het programma zonder fouten te functioneren.

Fig.2: Correctie verwisseling MUL en SUM

```
325 IFI=4THENGOSUB380:GOTO340
326 IFI=5THENGOSUB390:GOTO340
327 IFI=6THENGOSUB440:GOTO340
328 IFI=7THENBO(J)=ST:GOTO340

325 IF I=4 THEN GOSUB 380: GOTO 340
326 IF I=5 THEN GOSUB 440: GOTO 340
327 IF I=6 THEN GOSUB 390: GOTO 340
328 IF I=7 THEN BO(J)=ST: GOTO 340
```

Negatieve ingangen
Ondanks dat de tekst mogelijk anders suggereert, is de opgenomen miniversie niet voorzien van de mogelijkheid om negatieve ingangen te gebruiken. Men kan het gebruik van negatieve ingangen omzeilen door gebruik te maken van negatieve parameterwaarden of door tussenvoegen van extra versterkerblokken (GAI) met een versterking (parameter) gelijk aan –1. Het RC netwerk, zoals in het eerste deel van dit artikel beschreven, zou dan door tussenvoegen van een versterkerblok met versterking –1 geschikt zijn voor simulatie met deze miniversie. Figuur 3 toont de uiteindelijke vorm.

Fig. 3: RC netwerk zonder negatieve inputs



Het is natuurlijk niet onmogelijk ook deze versie van negatieve ingangen te voorzien. Dit grijpt echter op diverse plaatsen in het programma in. De wijzigingen die nodig zijn, dienen dan ook met de nodige voorzichtigheid te worden aangebracht. In figuur 4 zijn listingen opgenomen van de oude en nieuwe situatie, waarbij de gewijzigde regels door cursieve druk geaccentueerd zijn.

Fig. 4: Programma aanpassingen voor negatieve inputs

```
70 IE=O:FOR=IITO25
71 JI=1(I):GOSUB75:GOTO72
72 JI=2(I):GOSUB75:GOTO73
73 JI=3(I):GOSUB75
74 NEXTI:RETURN

70 IE=O: FOR I = TO 25
71 J=ABS(I1(I)): GOSUB 75: GOTO 72
72 J=ABS(I2(I)): GOSUB 75: GOTO 73
73 J=ABS(I3)(1): GOSUB 75:
74 NEXT I: RETURN

224 PRINT"STP ";:GOTO225
225 IFI1(JJ)>0THENPRINTI1(JJ);
226  IFPOS(K)<12THENPRINT"     ";:GO-
TO226
227 IF I2(JJ)>0THENPRINTI2(JJ);
228  IFPOS(K)<16THEN  PRINT"    ";:GO-
TO228
229 IFI3(JJ)>0THENPRINTI3(JJ)
230 IFTY(JJ)<4GOTO232

224 PRINT"STP";:GOTO 225
225 IF I1(JJ)><0 THEN PRINT I1(JJ);
226 IF POS(K)<12 THEN PRINT " ";: GOTO
226
227 IF I2(JJ)><0 THEN PRINT I2(JJ) ;
228 IF POS(K)<16" ";:GOTO 228
229 IF I3(JJ)>0THEN PRINT I3(JJ) ;
230 IF TY(JJ)<4 THEN GOTO 232

470 D=0
471 I=I1(J):IFI=0GOTO473
472 D=D+BO(I)
473 I=I2(J):IFI=0GOTO475
474 D=D+BO(I)
475 I=I3(J):IFI=0GOTO477
476 D=D+BO(I)
477 RETURN

470 D=0
471 I=ABS(I1(J)): IF I=0 GOTO 474
472 IF I1(J)>0 THEN D=D+BO(I)
473 IF I1(J)<0 THEN D=-BO(I)
474 I=ABS(I2(J)): IF I=0 GOTO 477
475 IF I2(J)>0 THEN D=D+BO(I)
476 IF I2(J)<0 THEN D=D-BO(I)
```

```
477 I=ABS(I2(J)): IF I=0 THEN GOTO 480
478 IF I3(J)>0 THEN D=D+BO(I)
479 IF I3(J)<0 THEN D=D-BO(I)
480 RETURN
```

Modelopslag in een file

Wanneer in plaats van een cassetterecorder een floppydisk als opslagmedium kan worden gebruikt, is het zinvol het programma zodanig aan te passen dat van file-I/O kan worden gebruik gemaakt. Dit betekent, dat simulatie modellen onder een filenaam kunnen worden opgeslagen voor later gebruik. In de aanloop van het programma is bij de vraag INVOER VAN de invoermogelijkheid C vervangen door F (fileinvoer). Op het moment dat voor file-invoer wordt gekozen, zal vervolgens worden gevraagd de naam te specifeold_stren van de file waaruit het model moet worden gelezen. Daarna wordt de file gelezen en de informatie overgenomen in de model array's. Bij het SM (Save Model) commando wordt ook eerst een filenaam gevraagd. Hier moet eerst een naam worden gegeven voor de file, waarin de mogelgegevens moeten worden geplaatst. Daarna worden de modelgegevens naar de file uitgevoerd. De programmawijzigingen die nodig zijn om file I/O mogelijk te maken, zijn gegeven in figuur 5. Opnieuw is een listing gegeven van de oude en de nieuwe situatie en is door cursieve druk een accent gelegd op de gewijzigde regels.

Fig. 5: Programmawijzigingen voor file-I/O

```
13 PRINT"T=TOETSENBORD"
14 PRINT"C=CASSETTE":PRINT"N=GEEN
   INPUT"
15 INPUT"INVOER VAN";A$
16 IFA$="T"THENGOTO20
17 IFA$="C"GOTO600
18 IFA$="N"GOTO25

13 PRINT "T=TOETSENBORD"
14 PRINT"F=FILE":PRINT"N=GEENINPUT"
15 INPUT "INVOER VAN";A$
16 IF A$="T" THEN GOTO 20
17 IF A$="F" GOTO 600
18 IF A$="N" THEN GOTO 25

50 PRINT"ZETCASSETTERECORDER AAN"
51 INPUT"DRUK DAARNA (SPATIE,
   RETURN)";A$
52 FORI=1TO5000:NEXTI
53 NULL7
54 FORI=1TO25
55 PRINTTY(I):PRINTI1(I):PRINTI2(I);PRINTI3(I)
56 PRINTPA(I):PRINTSO(I)
57 NEXTI:PRINTDT:PRINTET
58 FORI=1TO4
59 PRINTPL(I):PRINTMI(I):PRINTMA(I)
60 NEXTI:PRINT"ZET RECORDER UIT"
61 INPUT"DRUK (SPATIE,RETURN)";A$
64 NULL0:RETURN

50 PRINT "SAVE MODEL IN EEN FILE OF
   SCHIJF"
51 PRINT: INPUT "WELKE FILE-NAAM
   MOET GEBRUIKT WORDEN";A$
52 OPEN "O", $1, A$
54 FOR I=1 TO 25
55 PRINT#1, TY(I): PRINT#1, I1(I): PRINT#1,
   I2(I): PRINT#1, I3(I)
56 PRINT#1,PA(I): PRINT#1,SO(I)
57 NEXT I: PRINT#1, DT,ET
58 FOR I=1 TO 4
59 PRINT#1,PL(I): PRINT#1,MI(I):
   PRINT#1,MA(A)
60 NEXT I
61 CLOSE #1
62 RETURN

600 PRINT"ZET RECORDER AAN"
601 INPUT"DRUK (SPATIE,RETURN)
    BY AANLOOPTOON";A$
602 LOAD:FORI=1TO25
603 INPUTTY(I):INPUT1(I):INPUTI2(I)
604 INPUTI3(I):INPUTPA(I):INPUTSO(I)
605 NEXTI:INPUTDT:INPUTET
606 FORI=1TO4
607 INPUTPL(I):INPUTMI(I):INPUTMA(I)
608 NEXTI
609 PRINT"ZET RECORDER UIT"
610 INPUT"DRUK(SPATIE,RETURN)";A$
611 GOTO25

600 PRINT "FILE INPUT"
601 INPUT"TYPE DE FILE-NAAM";A$
602 OPEN "I",#1,A$: FOR I=1 TO 25
603 INPUT#1,TY(I): INPUT#1,I1(I):
    INPUT#1,I2(I)
604 INPUT#1,I3(I): INPUT#1,SO(I)
605 NEXT I: INPUT#1,DT: INPUT#1,ET
606 FOR I=1 TO 4
607 INPUT#1,PL(I): INPUT# 1,MI(I):
    INPUT#1,MA(I)
608 NEXT I: CLOSE#1
611 GOTO 25
```

Simulatie voorbeelden

Drie simulatievoorbeelden worden nader uitgewerkt. Het betreft achtereenvolgens een (mechanisch) massa-veer systeem, waarvan tevens de modelvorming in detail wordt gevolgd, een chemisch batchproces, en tot slot de verspreiding en genezing van een ziekte in een bevolkingsgroep.

Massa-veer Systeem

Bij de modelvorming wordt uitgegaan van het fysische model in figuur 6. Er bestaat een wet van Newton, die een verband vastlegt tussen de massa, de versnelling van de massa en de krachten die op de massa werken: Fm.a.

F is de resulterende kracht op de massa, die ontstaat uit de opgelegde kracht F4, en de krachten die optreden in de schokdemper en de veer. Voor de kracht t.g.v. de veer geldt:

$F2 = x/C$ (1)

waarin C een veerconstante is volgens uitrekking/kracht.
Voor de kracht t.g.v. de demper geldt:

$F3 = \dot{x}.R$ (2)

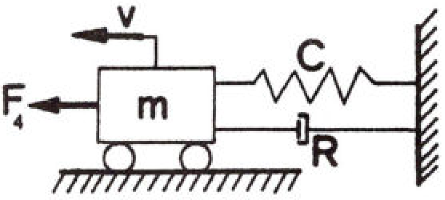
waarin R een demperconstante is volgens: kracht/snelheid.
De resulterende kracht, die op de massa werkt is:

$F = F4 - F2 - F3$ (3)

Volgens de wet van Newton levert dit op:

$F = m.a. = m.\ddot{x}$
oftewel:
$\ddot{x} = F/m$ (4)

Met de hierboven genoemde vergelijkingen kan een THTSIM blokschema worden samengesteld. Om de variabelen x, $\dot{x}$ en $\ddot{x}$, resp. de positie, de snelheid en de versnelling beschikbaar te hebben, worden twee integratoren achter elkaar geplaatst. Figuur 7a toont deze opzet. Voor de vergelijkingen (1), (2) en (4) worden resp. een ATT, een GAI en een ATT gebruikt, zoals in figuur 7b wordt getoond.
Vergelijking (3) is impliciet in het ATT blok dat (4) realiseert opgenomen. Nadat de variabelen met dezelfde naam zijn doorverbonden en nadat een pulsvormig ingangssignaal F4 is aangebracht, is het totale modelschema, zoals in figuur 7c is gegeven, ontstaan. Nadat de blokken zijn genummerd, kan het model THTSIM worden aangeboden. De dialoog en de resultaten zijn gegeven in respectievelijk figuur 8 en figuur 9.



Massa	$m = 10.0$ kg.
Compliantie	$C = 10.0\,mN^{-1}$.
Demper	$R = 0.5\,Nm^{-1}s$.
Kracht	$F_4 = 0.\quad 0<t<10.$
	$F_4 = 1.\quad 10.\leq t<200.$

Fig. 6. Het fysisch model van het gebruikte massa-veer systeem.

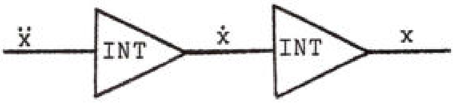


Fig. 7a: Met twee integratoren zijn de variabelen x en x gevormd uit de versnelling $\ddot{x}$.

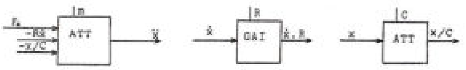


Fig. 7b: Met ATT en GAI blokken worden vergelijkingen (1), (2) en (4) gevormd.

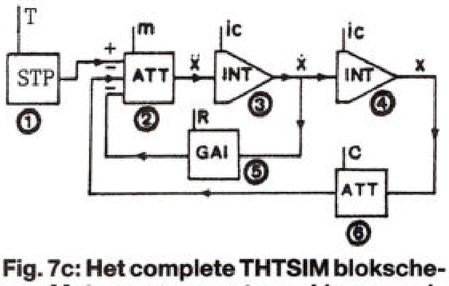
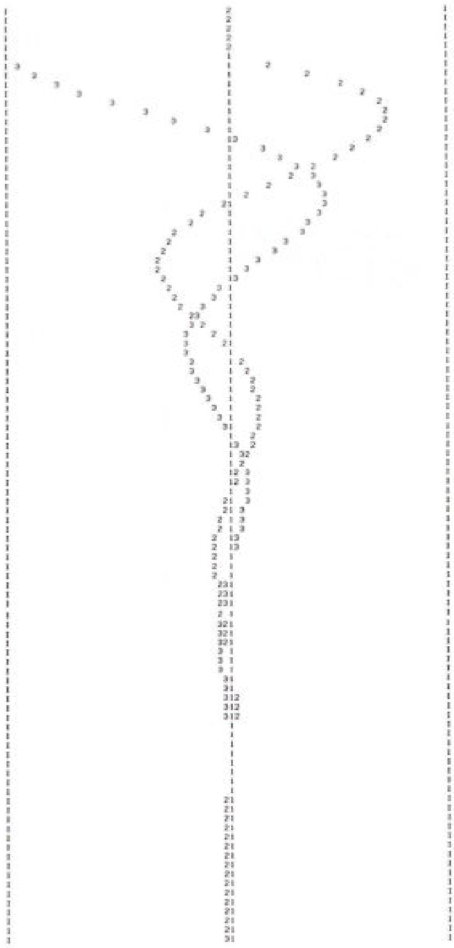


Fig. 7c: Het complete THTSIM blokschema. Met nummers en types klaar om als modelinvoer te worden gebruikt.

```
          T
          U
     THTSIM SIMULATIEPROGRAMMA
          S
          I
          M
*****************************************************************
MODELINVOER
T=TOETSENBORD
F=FILE
N=GEEN INPUT
INVOER VAN? T
*****************************************************************
STRUCTUUR
BLOKNUMMER? 1
TYPECODE? STP
BLOKNUMMER? 2
TYPECODE? ATT
INPUT 1? 1
INPUT 2? -5
INPUT 3? -6
BLOKNUMMER? 3
TYPECODE? INT
INPUT 1? 2
INPUT 2?
INPUT 3?
BLOKNUMMER? 4
TYPECODE? INT
INPUT 1? 3
INPUT 2?
INPUT 3?
BLOKNUMMER? 5
TYPECODE? GAI
INPUT 1? 3
INPUT 2?
INPUT 3?
BLOKNUMMER? 6
TYYPECODE? ATT
INPUT 1? 4
INPUT 2?
INPUT 3?
BLOKNUMMER?
*****************************************************************
PARAMETERS
BLOKNUMMER? 1
PARAMETER? 10
BLOKNUMMER? 2
PARAMETER? 10
BLOKNUMMER? 5
PARAMETER? 0.5
BLOKNUMMER? 6
PARAMETER? 10.0
BLOKNUMMER?
*****************************************************************
RESULTATENUITVOER
OUTPUT 1 BLOKNUMMER? 1
MINIMUM? 0
MAXIMUM? 2
OUTPUT 2 BLOKNUMMER? 3
MINIMUM? -1.
MAXIMUM? 1.
OUTPUT 3 BLOKNUMMER? 4
MINIMUM? 0
MAXIMUM? 20
OUTPUT 4 BLOKNUMMER?
*****************************************************************
TIMING
STAPGROOTTE? 2
EINDTIJD? 200
*****************************************************************
GEEF COMMANDO(H=HELP)?
```

Fig. 8. Dialoog m.b.t. het massa-veersysteem

Fig. 9: De resultaten van het massa-veermodel.



Een chemisch batchproces

Bij een chemisch batchproces wordt een vat (reservoir) gevuld met een mengsel van stoffen. Er treden dan reacties op, waardoor mogelijk een gewenste nieuwe stof ontstaat, maar waarbij eventueel ook bijprodukten optreden. De reacties kunnen worden beschreven met reactievergelijkingen. Een reactievergelijking geeft weer hoe concentratie-veranderingen afhangen van aanwezige concentraties en van reactiesnelheden. In het voorbeeld worden stoffen A en B samengebracht om stof C te vormen. Er ontstaat echter ook een bijprodukt (chemisch afval) D. Het proces is middels een blokschema geschetst in figuur 10. Voor dit proces gelden onderstaande vergelijkingen:

$$\frac{d}{dt} C_A = -K_1 \cdot C_A + K_5 \cdot C_B$$

$$\frac{d}{dt} C_B = K_5 \cdot C_a + K_5 \cdot C_B + K_4 \cdot C_D - K_2 \cdot C_B$$

$$\frac{d}{dt} C_C = -K_2 \cdot C_B$$

$$\frac{d}{dt} C_D = -K_3 \cdot C_B - K_4 \cdot C_B$$

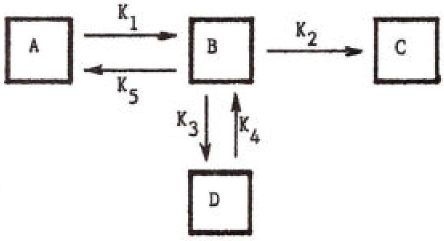
De voor dit model gebruikte reactiesnelheden en beginconcentraties zijn:

K_1	= 0.4	per uur.
K_2	= 0.16	per uur.
K_3	= 0.13	per uur
K_4	= 0.08	per uur
K_5	= 0.1	per uur.
$C_A(0)$	= 7	$kmol/m^3$
$C_B(0)$	= 2	$kmol/m^3$
$C_C(0)$	= 0	$kmol/m^3$
$C_D(0)$	= 0.5	$kmol/m^3$

De reactievergelijkingen zijn omgezet naar het in fig. 11 getoonde blokscherm. Dit blokscherm is ingevoerd en gesimuleerd met miniTHTSIM. Fig. 12 en 13 tonen respectievelijk een listing en het simulatieresultaat.

Een Epidemie

Het laatste voorbeeld toont hoe een ziekte zich door een bevolkingsgroep verspreidt.

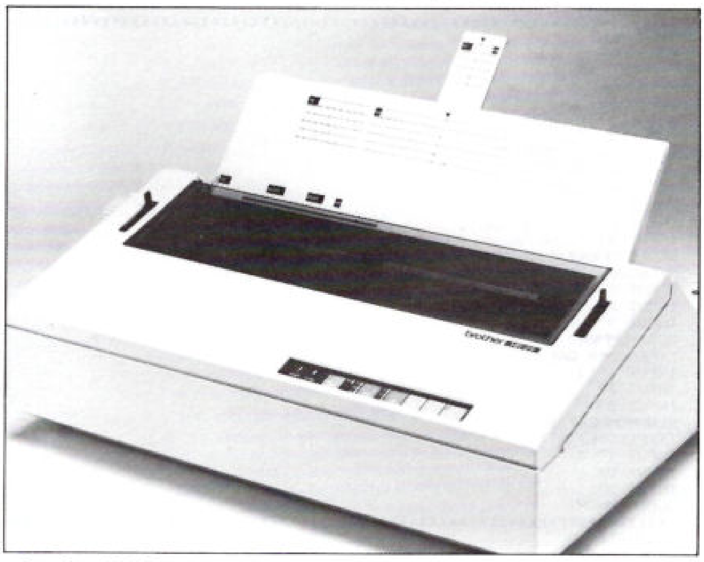


Figuur 10. Blokschema van en chemisch batchproces.

De bevolkingsgroep bestaat uit 700 mensen. Op het moment dat de simulatie start, zijn een aantal mensen of reeds genezen of immuun voor deze ziekte. Een klein aantal mensen is reeds ziek, terwijl de overige mensen, met een bepaalde constante factor de kans lopen binnen een bepaalde tijd ziek te worden. Is men eenmaal ziek dan duurt het een bepaalde tijd voor men weer genezen is. Op den duur zal iedereen ziek zijn geweest (afge-

PROFESSIONEEL EN PRIJSWAARDIG PRINTEN KAN VANAF NU GEEN PROBLEEM MEER ZIJN!

Brother HR 15. *Techniek: Margrietwiel. Buffer: 3K. Snelheid: 13 tekens per seconde. Prijs: f 2090,- Los toetsenbord KB-50 leverbaar voor f 675,-*



Brother HR 25. *Techniek: Margrietwiel. Buffer: 3K. Snelheid: 25 tekens per seconde. Prijs: f 3350,-.*

Technische doorbraak

Brother is sinds jaar en dag expert in het elektronisch typen. Vandaar naar elektronisch printen was het maar één stap. Een reuzen stap eigenlijk. Een doorbraak in feite. Want de Brothers drukken alsof het getypt staat, 10, 12, 15 pitch of proportioneel. Met desgewenst een extra kleur. Met automatische onderlijning. Met toegevoegde vette tekst. Met velerlei letters inclusief ASCII. En met het ongekende voordeel van een 3K geheugenopslag.

Ongekend prijzenswaardig

De Brother printers dragen een prijskaartje van verbazing. Van nu af is het professioneel printen met de margrietschijf een voor ieder haalbare en betaalbare zaak geworden. Zo'n echte prestatieprinter kunt u al voor ónder de f 2100,- uw eigendom noemen. Voor jaren en jaren, want de ingebouwde levensduur is al even verbazend als het schappelijke prijskaartje.

Snelle verbroedering

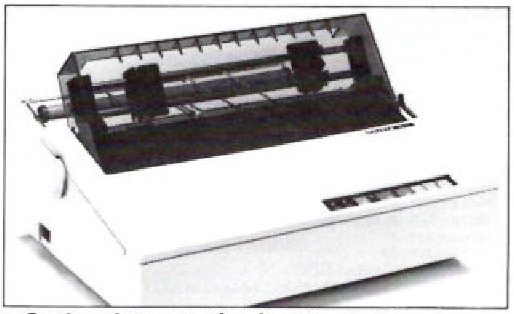
Zo'n Brother printer maakt zich in de kortste tijd voorgoed onmisbaar. Lintcassettes en letterwielen laten zich in een handomdraai verwisselen. Alles klikt probleemloos op z'n plaats. Uw opdrachten draagt u moeiteloos over met een serie aanraakschakelaars.
De fraaie aerodynamische behuizing is nagenoeg geheel gesloten en houdt het geluidsniveau laag.

Met Brother-service

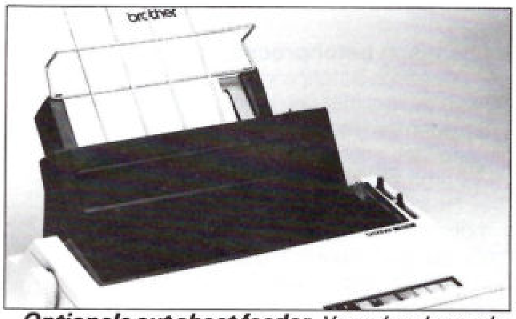
Brother ziet z'n printers als een logische aanvulling op z'n kantoormachine-aanbod. Daarom betreden de Brother prestatieprinters de markt via de oude en vertrouwde kanalen. Met alle zorg en nazorg van dien. Zo profiteert u naast professionaliteit en prijswaardigheid ook nog eens van de volledige Brother-service.

brother

DE PRESTATIE PRINTERS



Optionele tractor feeder. *Voor feilloos doorlopend computerpapier. Zowel voor de HR 15 als de HR 25. Prijzen resp. f 425,- en f 575,-.*



Optionele cut sheet feeder. *Voor doorlopende aanvoer van briefpapier of formulieren. Zowel voor de HR 15 als de HR 25. Prijzen resp. f 825,- en f 995,-.*

Prijzen excl. BTW. Ook onze elektronische schrijfmachines zijn d.m.v. een interface als printer te gebruiken.

BON Graag ontving ik volledige informatie over de Brother printfamilie.

AIM 129

Naam: ____________________

Adres: ____________________

Plaats: ____________________

Telefoon: ____________________

Opsturen naar: Brother International (Nederland) B.V.
Postbus 600, 1180 AP Amstelveen. Telefoon: 02968-5355

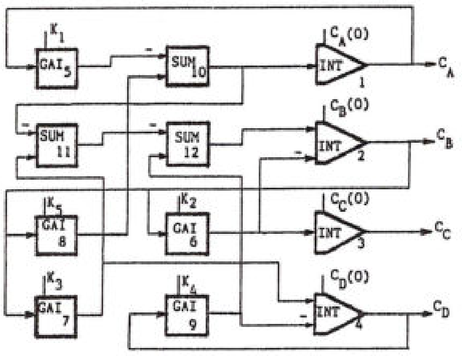


Fig. 11: Simulatie blokschema van het Chemisch batchproces.

```
MODELLISTING
TIMING:  .2          10
OUTPUTS:
 1                0                  10
 2                0                  10
 3                0                  10
 4                0                  10

MODEL
 1  INT   10                          7
 2  INT   12   -6                     2
 3  INT   6                           0
 4  INT   7    -9                    .5
 5  GAI   1                          .4
 6  GAI   2                         .16
 7  GAI   2                         .13
 8  GAI   2                         .08
 9  GAI   4                          .1
10  SUM   -5    8
11  SUM   -10   9
12  SUM   11   -7
```

Fig. 12: MINITHTSIM listing van het Chemisch batchproces.

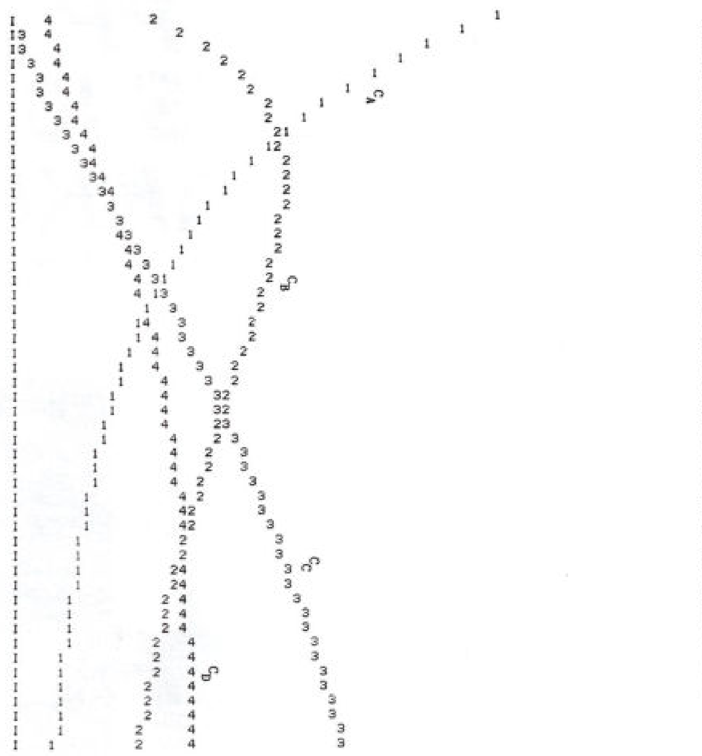


Fig. 13: Simulatie-resultaat chemisch batchproces.

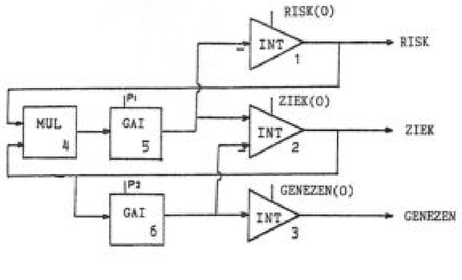
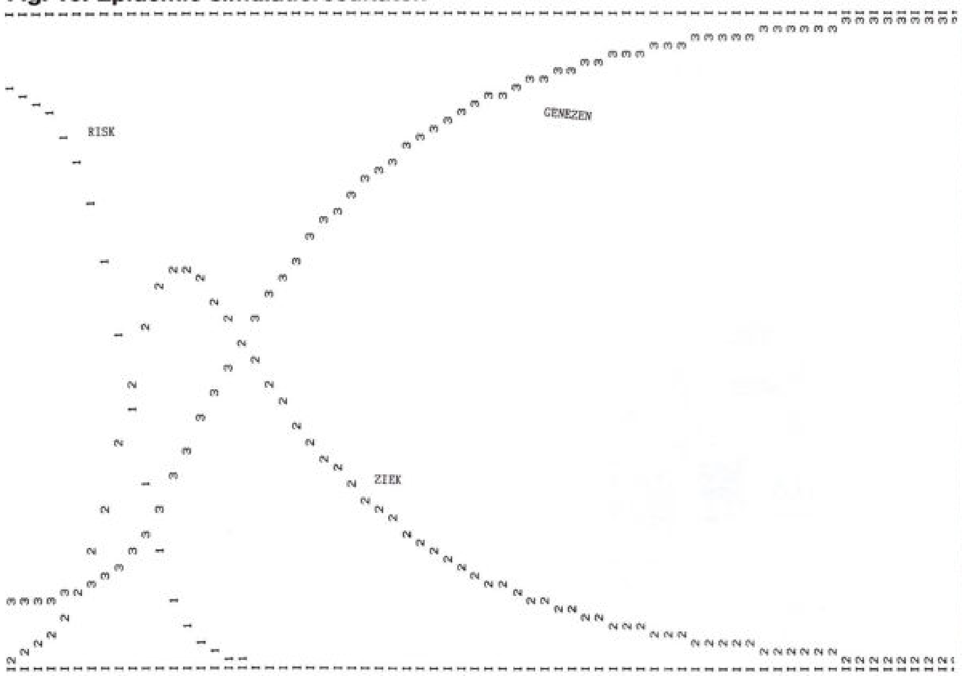


Fig. 14: Blokschema van een epidemie

Fig. 15: Modellisting epidemie

```
MODELLISTING
TIMING:  1           70
OUTPUTS:
 1                0                  700
 2                0                  700
 3                0                  700

MODEL
 1  INT   -5                         620
 2  INT   5    -6                     10
 3  INT   6                           70
 4  MUL   2    1
 5  GAI   4                         .001
 6  GAI   2                         .072
```

Fig. 16: Epidemie simulatieresultaten



zien van de immunen) en ook weer genezen zijn. De vergelijkingen die bovenstaand proces beschrijven zijn hieronder weergegeven:

d(RISK)/dt–P1.(RISK).(ZIEK)
d(ZIEK)/dtP1.(RISK).(ZIEK)-P2(ZIEK)
d(GENEZEN)/dtP2.(ZIEK)

De tijdschaal die is gebruikt, is dagen, zodat het totale simulatieproces zich uitspreidt over 70 dagen. De gebruikte constanten en beginwaarden zijn hieronder gegeven:

d(RISK)/dt=–P1.(RISK).(ZIEK)
d(ZIEK)/dt=P1.(RISK).(ZIEK)-P2(ZIEK)
d(GENEZEN)/dt=P2.(ZIEK)

De vergelijkingen zijn omgezet naar het THTSIM blokschema van figuur 14. De aantallen RISK, ZIEK en GENEZEN worden gemaakt door de veranderingen per tijdseenheid van deze aantallen aan te bieden aan integratie blokken. Het integratie blok zorgt ervoor, dat deze verandering per tijdseenheid gedurende de tijdseenheid "gebufferd" wordt. In figuur 15 en 16 zijn respectievelijk een listing en de simulatieresultaten getoond. □

DEZE FLOPPY KUNT U MINSTENS 10 MILJOEN KEER TE PAKKEN NEMEN

De FlexyDisk van BASF is berekend op minstens 10 miljoen kontakten met de lees/schrijfkop. Toch is de basis van dit produkt slechts een flinterdunne folie. Het zal duidelijk zijn dat BASF over heel wat produktietechnologie moet beschikken om een lange levensduur van haar FlexyDisks te bereiken.

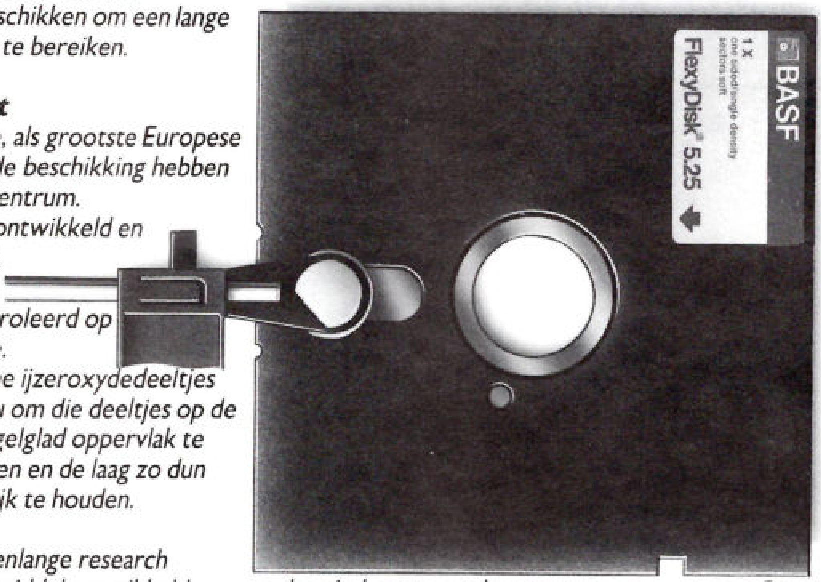
Kwaliteit op een rijtje gezet

Wij prijzen ons gelukkig dat we, als grootste Europese fabrikant van computermedia, de beschikking hebben over een uniek technologisch centrum.
De huidige FlexyDisk werd er ontwikkeld en geperfektioneerd. De slijtvaste, vlakke folie wordt door topografische metingen gekontroleerd op egaliteit en gelijkmatige sterkte.
Vervolgens worden magnetische ijzeroxydedeeltjes opgebracht. Het probleem is nu om die deeltjes op de folie te doen hechten, een spiegelglad oppervlak te bereiken en de laag zo dun mogelijk te houden.

Na jarenlange research is een middel ontwikkeld dat zowel hecht als glad maakt. Dat middel zorgt er tevens voor dat de magnetische laag en de lees/schrijfkop voor slijtage behoed worden. In de laatste fase wordt het oppervlak met een keramische kop gepolijst.
Het resultaat is dat de magnetische laag en van de nieuw ontwikkelde FlexyDisk 3,5" nauwelijks meer dan 1 μm bedraagt.
Vervolgens wordt elke FlexyDisk in een binnenhoes van zelfreinigende vliesstof gestoken.
Deze hoes zorgt tevens voor een juiste geleiding van de disk. Dit geheel wordt omsloten door een beschermende buitenhoes van UV-bestendige kunststof.

Produktiebeheersing van A tot Z

Een goed produkt is één ding. Goed produceren is een tweede. Wat dat betreft hebben we als groot



chemisch concern al meteen een voorsprong. Bijna alle grondstoffen voor de FlexyDisk leveren we zelf.
De onderlinge afstemming van materialen hebben we daardoor beter in de hand dan wie ook. Het produktieproces wordt begeleid met behulp van geavanceerde meet- en regelapparatuur. Om op zeker te spelen wordt elke FlexyDisk die de fabriek verlaat beschreven en gelezen, met andere woorden een 100% kontrole op het produkt. Het moet immers tenminste die 10 miljoen keer halen!

qualimetric

Het grootse predikaat „qualimetric"

Onze computermedia zijn van een kwaliteitsniveau dat met veel technologische kennis bereikt kon worden. Onze bedrijfsomvang heeft dat mogelijk gemaakt. De BASF kwaliteit is herkenbaar aan het predikaat „qualimetric". Kortom, bemerkenswaardige media.

BASF **BASF**

GROOTS IN COMPUTERMEDIA

BASF Nederland BV
Divisie Datatechniek.

Officiële BASF dealers zie hieronder:

Direct Systemen B.V., Oosterhout, tel. 01620-56050.
Vroom en Dreesmann, afd. kantoormachines (Amsterdam-Kalverstraat, Amstelveen, Den Haag-Centrum, Eindhoven, Enschede, Groningen, Haarlem, Maastricht, Nijmegen, Rotterdam-Hoogstraat, Tilburg, Utrecht).
Samsom Data Systemen B.V., Alphen aan den Rijn, tel. 01720-61333.
Moore Paragon B.V., Amsterdam, tel. 020-781111.
Bijenkorf Computer Corners (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Eindhoven, Arnhem).

G. E. Houtekamer

Gebruik van hogere programmeertalen biedt ten opzichte van assemblertalen het voordeel dat veel van het I/O-werk impliciet wordt uitgevoerd, zonder dat dit expliciet door de programmeur gecodeerd moet worden. In sommige talen echter, zoals PASCAL/MT, wordt de file-I/O slecht ondersteund en blijft beperkt tot de standaard faciliteiten van het CP/M operating system.
In dit artikel wordt een pakket besproken voor ongebufferde en gebufferde I/O, geschreven in de taal Pascal/MT, waarmee het werken met file-I/O in CP/M-systemen aanzienlijk wordt vereenvoudigd.

DISK I/O binnen CP/M

De programmeertaal Pascal/MT voor het CP/M operating-system biedt file-I/O die vrij fors afwijkt van de in standaard-Pascal gedefinieerde I/O. In plaats daarvan zijn een aantal procedures aanwezig die qua uiterlijk en functie het evenbeeld zijn van de CP/M systeem-aanroep OPENFILE, CREATEFILE, CLOSEFILE, DELETEFILE, READRECORD en WRITERECORD. Tabel 1 geeft een overzicht van de Pascal/MT-procedures; tabel 2 beschrijft de corresponderende CP/M systeem-aanroep. Hierbij kan een „system-call'' gezien worden als een opdracht aan het operating system om een gewenste actie uit te voeren.

Hoewel het in principe mogelijk is om in het applicatieprogramma file-I/O uit te voeren met behulp van deze procedures, blijft het toch lastig om bij iedere aanroep te worden geconfronteerd met het niveauverschil tussen het applicatieprogramma en de I/O-procedure c.q. CP/M systeem-aanroep. Deze situatie, waarin het applicatieprogramma I/O laat uitvoeren middels de directe aanroep van (CP/M) systeem-aanroep, is weergegeven in figuur 1.
De file-I/O kan aanzienlijk worden verbeterd door een aantal primitieven (in dit geval standaard subroutines) te definiëren die I/O toestaan op een hoger niveau dan de genoemde systeem-aanroep. Het doel hiervan is de programmeur te verlossen van lastig codeerwerk dat, hoewel essentiëel voor een goede werking van de systeem-aanroep, de overzichtelijkheid en duidelijkheid van het programma beslist niet ten goede komt. Voorbeelden zijn het initialiseren van een „file-control-block'' voor de call en het inspecteren van (gevarieerde) „completion-codes'' na de aanroep.

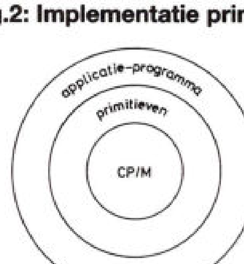
In figuur 2 is weergegeven hoe de primitieven geïmplementeerd zouden kunnen worden. De primitieven moeten dan gezien worden als een uitbreiding van het operating system; samen met het (oude) operating system vormen ze als het ware een nieuw operating system, dat van buiten af gezien andere kenmerken vertoont dan het oorspronkelijke. Het doel hierbij is een wat meer gebruikers- of programmeurs-vriendelijker interface te vormen tussen de gebruikers-software en de systeem-aanroep van CP/M.
De hier besproken primitieven zijn primair bedoeld om file-I/O in Pascal/MT-programma's op een Exidy microcomputer eenvoudiger te maken. Omdat ze echter geheel systeem-onafhankelijk zijn gedefinieerd, zijn ze ook geschikt om andere systemen van een betere file-I/O te voorzien (slechts een CP/M versie 1.4 of hoger is vereist).

Alvorens de primitieven te kunnen coderen moet eerst vastgesteld worden welke handelingen met betrekking tot de I/O door de primitieven gedaan moeten worden, en welke door het (applicatie)programma. Anders gezegd: hoeveel voorkennis moet (mag) het programma hebben van het onderliggende systeem?
Voor het beantwoorden van deze vraag zal eerst de werking van de CP/M systeem-aanroep nader worden toegelicht. Er zal blijken dat er niet altijd even gemakkelijk mee gewerkt kan worden. Daarna worden voorbeelden gegeven van enkele systeem-aanroep zoals die voorkomen in het UNIX operating system. Deze hebben een hoger abstractieniveau, waardoor het in veel gevallen eenvoudiger werken is. Vandaar dat de UNIX systeem-aanroep als voorbeeld zijn gebruikt bij het modelleren van de primitieven.

CP/M system-aanroepen

In het CP/M operating-system wordt een systeem-aanroep gerealiseerd door het programma een subroutine sprong te laten maken naar adres 0005. Het C-register van de 8080-microprocessor moet daarbij het nummer van de gewenste systeem-aanroep bevatten. Sommige (file-I/O) systeem-aanroep vereisen als parameter een zogenaamd „file-control-block''. Dit blok bevat informatie over een file, zoals naam en plaats op schijf. Een wijzer naar dit file-control-block (fcb) moet bij aanroep in het DE register staan. Na uitvoering van de in het C register aangegeven actie geeft CP/M een „completion code'' terug in het A of HL register. Dit getal geeft aan of de actie al of niet succesvol verlopen is.
De zes belangrijkste CP/M systeem-aanroepen zullen nu worden besproken. Dit zijn OPENFILE, MAKEFILE, CLOSEFILE, DELETEFILE, READRECORD en WRITERECORD (tabel 2).

Fig.2: Implementatie primitieven



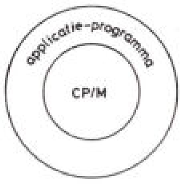


fig. 1: Aanroep applicatie vanuit CP/M

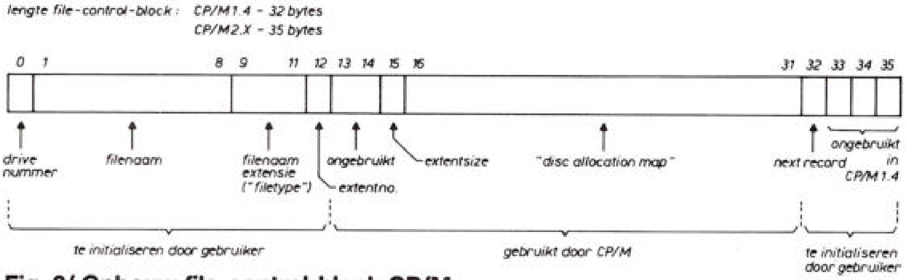


Fig. 3/ Opbouw file-control-block CP/M

– *openfile*
De OPENFILE-systeem-aanroep wordt gebruikt om een file te openen. Daartoe moet eerst een fcb geïnitialiseerd worden door de naam van het file op de juiste plaats in te vullen. Tevens moet een diskdrive-nummer ingevuld worden. Dit nummer geeft aan op welke schijfeenheid het file geopend moet worden. De volledige opbouw van een file-control-block is weergegeven in figuur 3.
– *makefile*
De MAKEFILE-systeem-aanroep wordt gebruikt om een nieuwe file te maken. Voor het file-control-block geldt exact hetzelfde als voor de OPENFILE-systeem aanroep: filenaam en devicenummer moeten ingevuld zijn.
– *closefile*
De CLOSEFILE-systeem-aanroep wordt gebruikt om een geopende file te sluiten. Als parameter wordt een wijzer naar het fcb van een geopende file vereist.
– *deletefile*
De DELETEFILE-systeem-aanroep wordt gebruikt om een file te verwijderen uit de directory. Ook hier moet een fcb geïnitialiseerd worden met de naam van het te verwijderen file en het drive-nummer.
– *readrecord*
De READRECORD-systeem-aanroep wordt gebruikt om een „record" te lezen uit een file. Een file is daarbij opgebouwd uit een aantal eenheden, records genaamd, die ieder 128 karakters bevatten. Zoals in figuur 4 aangegeven heeft iedere record een uniek nummer. Het eerste record heeft nummer 0, het tweede heeft nummer 1, enz. Door het NEXTRECORD-veld van het fcb te vullen met een record-nummer kan aangegeven worden welk record moet worden gelezen.

Eigenlijk is de opbouw van een CP/M-file veel gecompliceerder. Een file kan bestaan uit één of meer segmenten, extents, ter grootte van 128 x 128 16384 karakters, waarvan het laatste uiteraard niet geheel hoeft te zijn gevuld. Een fcb geldt maar voor dat extent, waarvan het nummer in het EXTENTNO-veld (figuur 3) staat. Dit veld moet door de gebruiker worden geïnitialiseerd. Het EXTSIZE-veld geeft aan hoeveel records zich in het betreffende extent bevinden. Dit veld wordt bij het openen van het extent door CP/M geïnitialiseerd. Door deze opzet is een CP/M-file slechts in delen ter grootte van 16 K karakters toegankelijk, waarbij ieder gedeelte (extent) apart moet worden geopend. Om de implementatie van de primitieven eenvoudig te houden, wordt I/O op files met twee of meer extents niet ondersteund.

N.B. CP/M 2.X is op dit punt vriendelijker: het systeem opent zelf het juiste extent bij een gegeven record-nummer.

De WRITERECORD - systeem-aanroep wordt gebruikt om een record te schrijven in een file. Ook nu moet door intialisatie van het NEXTRECORD-veld aangegeven worden waar de schrijfactie moet plaatsvinden. Het is dus mogelijk over de oorspronkelijke inhoud van de file nieuwe informatie te schrijven. Tevens is het mogelijk informatie toe te

Tabel 1. I/O-procedures in Pascal/MT.

Procedure	Invoer-parameters	Uitvoer-parameters
OPEN	fcbname filename	result
CREATE	fcbname filename	result
CLOSE	fcbname	result
DELETE	fcbname	
BLOCKREAD	fcbname buffer blockno	result
BLOCKWRITE	fcbname buffer blockno	result

fcbname:	array[0..35] of char	(* file-control-block	*)
filename:	array[0..11] of char	(* filenaam	*)
	(* filename[0]	drive-nummer	*)
	(* filename[1]..filename[8]	'echte' filenaam	*)
	(* filename[9]..filename[11]	filenaam-extensie	*)
result:	integer	(* completion code	
*)			
buffer:	array[0..127] of char	(* buffer	*)

Tabel 2. Enkele CP/M systeem-aanroepen

System call parameters	Invoer-parameters	Uitvoer-parameters	
OPENFILE	DE – Adres van fcb A – C – 15	File aanwezig File niet aanwezig	: byte adres van fcb in directory : 255
MAKEFILE	DE – Adres van fcb A – C – 22	Ruimte op schijf Geen ruimte op schijf	: byte adres van fcb in directory : 255
CLOSEFILE	DE –Adres van fcb A – C – 16	File aanwezig File niet aanwezig	: byte adres van fcb in directory : 255
DELETEFILE 2C – 19	DE – Adres van fcb	Geen	
READRECORD	DE – Adres van fcb A – C – 20	Geen fout Lezen na end-of file Lezen van ongeschreven data	: 0 : 1 : 2
WRITERECORD	DE – Adres van fcb A – C – 21 verbruikt	Geen fout Fout tijdens „file-extensie Schijf vol Alle directory ruimte : 255	: 0 : 1 : 2

Tabel 3. Enkele UNIX systeem-aanroepen.

System aanroep	Invoer-parameters		Uitvoer-parameters	
OPEN	filename		Gelukt	:filedesc
	mode	0 read	Niet gelukt	:-1
		1 write		
		2 read/write		
CREATE	filename		Gelukt	:filedesc
	prot		Niet gelukt	:-1
CLOSE	filedesc		Gelukt	:0
			Onbekende filedesc	:-1
UNLINK	filename		Gelukt	:0
			Niet gelukt	:-1
SEEK	filedesc	Gelukt	:0	
	offset		Onbekende	
	origin	0 first	filedesc	:-1
		1 current		
		2 last position		
READ	filedesc		Leesfout	:-1
	buffer		End-of-file	:0
	n	Gelukt	:aantal gelezen karakters	
WRITE	filedesc		Aantal gelezen karakters	
	buffer			
	n			

voegen aan het einde van de file door NEXT-RECORD gelijk te maken aan het nummer van het laatste record in het file, plus één.
Zoals al vermeld geven de systeem-aanroepen een completion-code terug, die aangeeft of de actie al of niet succesvol is verlopen. Tabel 2 geeft een overzicht van de zes genoemde systeem-aanroepen met de vereiste parameters en de bijbehorende completion codes.
CP/M gebruikt voor het transport van en naar schijf een buffer ter grootte van 128 bytes, waarvan de plaats in het geheugen met een speciale systeem aanroep kan worden aangegeven. De buffer wordt niet alleen gebruikt voor I/O van het applicatieprogramma, maar ook voor verschillende systeemfuncties, zoals het lezen en schrijven van de bibliotheek. Het zal duidelijk zijn dat om deze reden het programma zelf moet zorgen voor een verdere buffering van de gelezen of te schrijven karakters.

Samenvattend kunnen we zeggen dat het CP/M operating systeem met betrekking tot de file-I/O de volgende eisen aan een programma stelt:

1. Het programma moet zorg dragen voor de juiste initialisatie van de gebruikte file-control-blocks.
2. Invoer- en uitvoerbuffering moeten binnen het programma afgehandeld worden.
3. Het programma moet een grote verscheidenheid aan completion-codes kunnen verwerken en toepasselijke acties ondernemen.

Vooral de tweede en derde eis zijn nogal zwaar. Wat men graag zou willen is dat:

1. een programma niets meer met een fcb te maken heeft, zodat een file symbolisch geadresseerd kan worden met bijvoorbeeld een nummer [vergelijk het gebruik van READ (5,...) en WRITE (6,...) in FORTRAN].
2. desgewenst buffering door het systeem wordt verzorgd, waarbij de mogelijkheid wordt opengelaten voor de gebruiker om zelf in te grijpen.
3. er een éénduidige completion code bestaat (bijvoorbeeld het getal -1 als foutindicator en 0 voor een succesvolle afronding van de opdracht).

UNIX systeem-aanroepen

Wanneer men de UNIX systeem-aanroepen vergelijkt met die van CP/M dan is het eerste wat opvalt een grotere gebruikersvriendelijkheid. Het file-control-block is verdwenen (althans op het eerste gezicht) en ook de grote hoeveelheid completion-codes is weg. Voorts zijn ze vrij abstract waardoor ze gemakkelijker in een programma te gebruiken zijn dan vergelijkbare CP/M systeem-aanroepen. Vandaar dat besloten is om de UNIX systeem-aanroepen als voorbeeld te gebruiken bij het modelleren van de primitieven. De volgende beschrijving van UNIX systeem-aanroepen moet daarom gezien worden in het licht van wat nodig is om dergelijke primitieven te realiseren op een CP/M-systeem.

In vergelijking met het door CP/M gebruikte fcb levert UNIX een ander mechanisme om een file aan te duiden: de filedescriptor. Een (UNIX) filedescriptor is een uniek positief geheel getal dat hoort bij een geopende file.
Het openen van een file heeft tot gevolg dat door het operating systeem aan de file een uniek nummer, de filedescriptor, wordt toegekend. Referentie aan de file in het programma gebeurt dan door te refereren aan de bijbehorende filedescriptor. Het sluiten van een file heeft tot gevolg dat de verbinding tussen file en filedescriptor wordt verbroken.
Een file is net als bij CP/M verdeeld in een aantal aaneensluitende genummerde records, blocks genaamd. Deze blocks bevatten 512 karakters (afhankelijk van de implementatie). Terwijl het bij CP/M alleen mogelijk was via systeem-aanroepen één record tegelijk te lezen of te schrijven, biedt UNIX de mogelijkheid een willekeurig aantal karakters tegelijk te lezen of te schrijven. Een zogenaamde read/write pointer geeft aan waar de eerstvolgende lees- of schrijf-actie moet plaatsvinden. Na de betreffende actie wijst de pointer naar de plaats achter het laatst gelezen of geschreven karakter. Hoewel de term anders doet vermoeden, geeft de „pointer" eigenlijk een relatieve positie, een „offset" aan ten opzichte van het begin van de file.

Er volgt nu een kort overzicht van de zeven belangrijkste systeem-aanroepen, voor zover van belang. (Tabel 3).

– *open*
De OPEN-systeem-aanroep wordt gebruikt om een file te openen. De systeem-aanroep vereist twee parameters, de naam van het te openen file en een zogenaamd „mode"-woord. Dit woord geeft aan voor welke acties (lezen, schrijven of beide) de file moet worden geopend. Wanneer het openen lukt wordt een filedescriptor teruggegeven. Lukt het openen niet, doordat bijvoorbeeld het file niet bestaat, dan wordt de waarde -1 teruggegeven. De filedescriptor moet als parameter meegegeven worden bij systeem-aanroepen als READ, om de file aan te geven waarvan gelezen moet worden.
– *create*
De CREATE systeem-aanroep wordt gebruikt om een nieuwe file te maken. Ook hier zijn twee parameters vereist: een filenaam en een aantal protectie-bits, die onder andere aangeven door wie de file gelezen of herschreven mag worden.
– *close*
De CLOSE systeem-aanroep wordt gebruikt om een (geopende) file te sluiten. Als parameter is de filedescriptor van het te sluiten file vereist.
– *unlink*
De UNLINK systeem-aanroep wordt gebruikt om een file te verwijderen uit de directory. Er is slechts één parameter: de naam van de te verwijderen file.
– *seek*
De SEEK systeem-aanroep kan door het programma worden gebruikt om de read/write-pointer te verplaatsen. De pointer wijst naar de plaats waar de eerstvolgende lees- of schrijf-actie moet plaatsvinden.
– *read*
De READ systeem-aanroep wordt gebruikt om een opgegeven aantal karakters te lezen van een file. De twee andere parameters zijn een filedescriptor en het adres van een buffer waarin de karakters moet worden geplaatst. Door middel van een aanroep van SEEK moet worden aangegeven wat het eerste te lezen karakter is. Het aantal gelezen karakters wordt als functiewaarde teruggegeven.

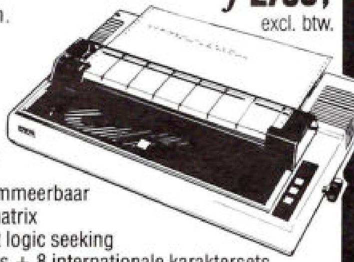
Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

De FX-100, 136 koloms printer, 160 tekens per seconde.

U vindt de nieuwe printers van Epson bij Manudax. Printers met een uitgekiende kombinatie van hoge prestatie en lage prijs die werkelijk uniek is. De FX-100 is een printer waarin de nieuwste technologiën verwerkt zijn. Een printer die net zo veelzijdig is als het werk dat u hem laat doen.

ƒ2750,- excl. btw.



Technische gegevens:
- Printsnelheid 160 tekens per sekonde
- Printbreedte 136 koloms
- 3 KB input data buffer
- 240 Karakters vrij programmeerbaar
- Karakteropbouw 11 x 9 matrix
- Bidirectioneel printen met logic seeking
- Standaard 96 ASCII tekens + 8 internationale karaktersets
- Interface: Centronics 8 bit parallel standaard, IEEE 488 en RS232C als optie

Uitvoerige gegevens zenden wij u graag op aanvraag toe.

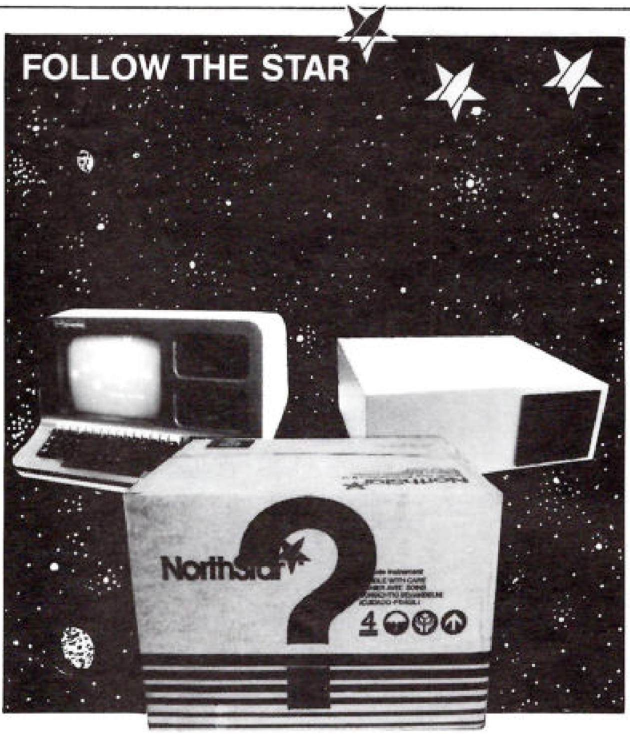
Manudax
postbus 25,
5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139 - 2901, telex 74810
facsimile 04139 - 1009 (aut)

computercollectief

Amstel 312 (t.o. Carré) / 1017 AP Amsterdam / Giro 4 475 158 / Bank NMB 69 79 15 646

```
EEN KLEINE SELEKTIE UIT ONZE 1200 BOEK EN 600 SOFTWARE TITELS

*****************************************************************
* WIJ VERKOPEN ALLEEN  O R I G I N E L E   S O F T W A R E.    *
* ziet u ergens ILLEGALE COPIEEN, geef het dan svp aan ons door. *
*****************************************************************

C etc : LEARNING TO PROGRAM IN C (Plum) ................. f  63,--
        UNIX PROGRAMMER's MANUAL vol 1 en vol 2 p.st ... f 125,--
PDPetc: INTRODUCTION TO PDP-11 ASSEMBLY LANGUAGE ....... f 110,--
        VAX-11 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ........... f 110,--
IBM PC: ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING FOR THE IBM PC ... f  70,--
        IBM PC - ADVANCED BASIC PROGRAMMING ............ f  55,--

CBM 64: 64 FUER PROFIS (Becker) ........................ f  55,--
        DAS TRAININGSBUCH ZUM SIMON's BASIC (Becker) ... f  55,--
        COMMODORE 64 PROGRAMMERS REFERENCE GUIDE ....... f  69,--
        COMPUTE!'s 1st BOOK OF CBM 64 .................. f  49,--
        COMPUTE!'s 1st BOOK OF CBM 64 SOUND AND GRAPHICS f  49,--
        COMPUTE!'s REFERENCE GUIDE TO CBM 64 GRAPHICS .. f  49,--
        DAS MASCHINENSPRACHE BUCH ZUM COMMODORE 64 ....  f  45,--
        ADVANCED PROGRAMMING TECHNIQUES ON THE C64 ..... f  35,--
        software : DATAMAT 64 - disk database .......... f 115,--
                   GOLDEN BATON grafisch adventure ..... f  55,--
                   PROFIMAT 64 - disk assembler ........ f 115,--
                   PASCAL 64 - disk Pascal compiler .... f 115,--
                   FORTH 64 op cartridge  .............. f 160,--

APPLE : UNDERSTANDING THE APPLE II (QS) - hardware ..... f  79,--
        PASCAL FOR THE APPLE + disk (met voorbeelden) .. f  89,--

TRS-80: TRS-80 ASSEMBLY LANGUAGE LIBRARY incl 2 disks .. f 150,--
        software : SMALL C compiler .................... f 245,--
                   KING OF THE HILL (Kong) op cassette   f  85,--

ATARI : DR WACKO's GUIDE TO PROGRAMMING ATARI GAMES .... f  45,--
        COMPUTE's FIRST BOOK OF ATARI .................. f  49,--
        software : LEGGIT (Imagine) op cassette ........ f  28,--

ZX    : SPECTRUM MACHINE CODE REFERENCE GUIDE .......... f  25,--
        SPECTRUM INTERFACING AND PROJECTS .............. f  35,--
        MACHINE CODE MET DE ZX SPECTRUM ................ f  30,--
        software : EXTENDED BASIC ...................... f  48,--
                   DEVPAC editor/assembler/debugger .... f  70,--
                   SUPERCODE machinecode toolkit ....... f  48,--

BBC-B : DIY ROBOTICS AND SENSORS WITH THE BBC COMPUTER . f  39,--
        BBC MICRO ADVANCED USER GUIDE .................. f  85,--
        software : PASCAL T ROM + manual ............... f 325,--
                   HUNCHBACK ...... f 45,--    HOBBIT . f  70,--
                   3D BOMB ALLEY .. f 45,--    2002 ... f  45,--

winkel open : wo t/m za van 11.00 t/m 17.00   verzendkosten f 6,--
begin maart komt onze VOORJAAR'84 CATALOGUS uit     alles incl BTW
```

microcomputer tijdschriften boeken en software



Wat nu weer.......?

NorthStar maakt computers voor professioneel gebruik. De HORIZON en **ADVANTAGE** zijn reeds door velen geroemd: veelzijdige systemen met een veelheid aan mogelijke operating-systems, zoals NorthStar DOS, CP/M, OASIS, TurboDOS (8- en 16-bits), MS-DOS en NorthNet (het enige **echte** lokale netwerk voor microcomputers, max. 64 werkstations in één netwerk aansluitbaar).
Over de beschikbaarheid van programmatuur hoeft u dus geen zorgen te hebben.

Wat nu echter zeer binnenkort de research- en produktieafdeling gaat verlaten zal zeker de konkurrentie met stomheid slaan.
Natuurlijk mag u alvast weten wat wij straks uit de doos gaan halen.
Vraag gewoon onze uitgebreide dokumentatie van deze wondermachine aan

EN KIES VOOR DE BESTE.

't Is even wennen maar:

Tricomp CAB Holland

heet voortaan weer gewoon

CAB holland b.v.

de Nederlandse NorthStar™ importeur

Postbus 202 - 3370 AE Hardinxveld-Giessendam - Tel. 01846-6638

– *write*
De WRITE-systeem-aanroep tenslotte wordt gebruikt om een opgegeven aantal karakters te schrijven in een file. Dezelfde parameters als bij een READ-systeem-aanroep zijn vereist. Door middel van een aanroep van SEEK moet worden aangegeven waar het eerste karakter moet worden geschreven. Het aantal geschreven karakters wordt als functiewaarde teruggegeven; is dit minder dan het opgegeven aantal te schrijven karakters, dan is er in het algemeen een fout opgetreden.

Implementatie van de primitieven
Uit het voorgaande blijkt dat er punten van overeenkomst zijn tussen CP/M- en UNIX systeem-aanroepen. Het is zonder grote complicaties mogelijk de systeem-aanroepen van een hoger abstractieniveau (UNIX) uit te drukken in die van een lager niveau (CP/M). In deze en de volgende paragraaf zullen we laten zien hoe de primitieven zijn geïmplementeerd via een CP/M-systeem (versie 1.4) op een Exidy Sorcerer microcomputer. In deze paragraaf worden de gebruikte datastructuren en de opzet van het nieuwe I/O-systeem besproken, in de volgende paragraaf de werking van de primitieven afzonderlijk.

In het I/O-pakket zijn voor iedere (geopende) file de volgende, voor de „boekhouding" bestemde, variabelen aanwezig. De gebruiker mag er daarom niet aankomen.

1. Een „file-control-block" (FCB). Hiermee communiceren de I/O-routines met CP/M.
2. Een „current position" (CURP). Dit is een pointer naar de plaats waar de volgende lees- of schrijf-actie moet plaatsvinden.
3. Een „last position" (LASTP). Deze pointer wijst naar de positie achter het laatste karakter van de file.
4. Een „MODE"-woord. Bij iedere geopende file hoort een filedescriptor. Als de filedescriptor niet in gebruik is (d.w.z. niet gekoppeld aan een file), geeft het MODE-woord aan dat deze „available" is. Als de filedescriptor wel in gebruik is, geeft het MODE-woord aan waarvoor de file geopend is: voor lezen, voor schrijven of voor beide.

Ad 2. Eigenlijk is de CURP-pointer een „offset", een relatieve positie ten opzichte van het begin van de file. Het eerste karakter in de file staat op positie 0, het tweede op positie 1, enz. Er zijn drie routines die CURP kunnen veranderen: SEEK, NREAD en NWRITE. De routine SEEK (die door het programma aangeroepen kan worden) specificeert een nieuwe current position, m.a.w. geeft aan waar de volgende lees- of schrijfactie uitgevoerd gaat worden. Na een aanroep van de routine NREAD is de nieuwe, current position de plaats na het laatst gelezen karakter. De routine NWRITE werkt analoog hieraan.
Ad 3. Net als CURP is ook deze pointer eigenlijk een getal. Het geeft aan hoeveel karakters de file op het moment bevat. Dit getal kan uitsluitend groter worden (doordat er informatie achter aan de file wordt toegevoegd) of gelijk blijven. Wanneer een file door een aanroep van de routine CREATE wordt aangemaakt, bevat LASTP initieel de waarde nul.

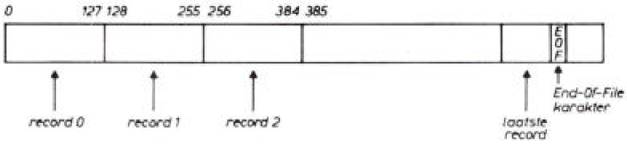


Fig. 4: Opbouw van een CP/M file met FOF-karakter

De genoemde variabelen zijn opgenomen in het array IOSTAT. De file-control-blocks zijn niet hierin opgenomen omdat dit problemen gaf met Pascal/MT. Tenslotte is er voor CP/M een buffer gereserveerd, HBUF.

Werking van de primitieven
De routines uit het nieuwe I/O-pakket kunnen verdeeld worden in twee groepen. De eerste groep bevat routines die initialisaties doen en zorgen voor de aanpassing op het laagste niveau van CP/M. De tweede groep bevat de nieuwe systeem-aanroepen, die we primitieven hebben genoemd.

In de eerste groep zijn opgenomen IOCALL, BLKREAD, BLKWRITE, FDALLOC, SETUP1 en SETUP2. Het zal duidelijk zijn dat deze routines uitsluitend bestemd zijn om te worden aangeroepen door routines uit de tweede groep, de primitieven. Dit zijn de routines OPENF, CREATEF, CLOSEF, REMOVE, SEEK, NREAD en NWRITE. De namen zijn zo gekozen dat er geen verwarring mogelijk is met de I/O-routines van Pascal/MT. Figuur 6 geeft de definities van de routines.
We zullen nu eerst de werking van de routines uit de eeste groep nader toelichten.
– *iocall*
De routine IOCALL vormt met het mechanisme waarmee de overige routines met CP/M communiceren. Het enige wat IOCALL doet is de CP/M systeem-aanroep uitvoeren die aangegeven wordt door de eerste parameter (C register). De tweede parameter (DE register) is de parameter die door de betreffende systeem aanroep wordt vereist. De door IOCALL teruggegeven waarde is gelijk aan de completion code van de systeem-aanroep.
– *blkread*
De routine BLKREAD leest een (CP/M) record uit de aangegeven file. De door de routine teruggegeven waarde geeft aan of dit zonder fouten vs verlopen. De routine BLKWRITE heeft een analoge werking.
– *fdalloc*
De routine FDALLOC kijkt of er nog een filedescriptor vrij is voor de te openen, c.q. te creëren file. Is dit het geval, dan wordt de filedescriptor als functiewaarde teruggegeven; zo niet dan wordt -1 teruggegeven om aan te geven dat alle filedescriptors in gebruik zijn. Zowel deze routine als de routines SETUP1 en SETUP2 worden aangeroepen tijdens het openen of creëren van een file.
– *setup1*
De routine SETUP1 initialiseert een file-control-block met de als parameter meegegeven filenaam.
– *setup2*
De routine SETUP2 initialiseert voor de gegeven file (waarvoor de filedescriptor al gealloceerd is met FDALLOC) de variabelen MODE, CURP en LASTP. De variabele LASTP wordt bepaald door het laatste record in de file te lezen en vervolgens het (CP/M) end-of-file merkteken te zoeken. Dit merkteken, het

Declaratie van constant, type en variabelen

```
const
    (* syscall.src, bufio.src *)
     IOERROR    =-1;
     NOERROR    =0;
     STDIO      =0;                 (* terminal filedescriptor *)
     MAXOPEN    =6;                 (* grootste filedescriptor *)
     IOAVAIL    =0;
     IOREAD     =1;
     IOWRITE    =2;
     IORW       =3;
     MAXSTR     =140;               (* maximum stringlengte *)
     BUFSIZE    =128;               (* grootte van de i/o buffers *)
type
     string     =array[0..MAXSTR] of char;
    (* syscall.src *)
     filestatus=record
                         mode       :integer;
                         curp       :integer;
                         lastp      :integer;
                         ind        :integer;
                         cnt        :integer;
                      end;
var
    (* syscall.src, bufio.src *)
     iostat     :array[STDIO..MAXOPEN] of filestatus;
     fcb        :array[STDIO..MAXOPEN,0..35] of char;
     fbuf       :array[STDIO..MAXOPEN,0..BUFSIZE] of char;
     hbuf       :array[0..BUFSIZE] of char;
```

Fig. 6a: Complete listing van SYSCALL-SRC

```
(***************************************************************)
(*                    SYSCALL.SRC                               *)
(*  Deze file is geschreven door A.A.Vlasblom     1-10-1982    *)
(*                   Laatste wijziging            18-04-1983    *)
(*  Mods: 1. Filenamen hebben per 19/1/83 de CP/M syntax       *)
(*        2. Variabelen voor gebufferde I/O (per 18/4/83)      *)
(*           iostat[fd].ind: lees/schrijf positie in buffer    *)
(*           iostat[fd].cnt: aantal karakters in buffer        *)
(***************************************************************)

(* Inhoudsopgave:
*          min(a,b)                  (1)
*          max(a,b)                  (1)
*          iocall(fnr,fcb)   *       (2)
*          blkread(fd,blk):int       (2)
*          blkwrite(fd,blk):int      (2)
*          fdalloc:int               (2)
*          setup1(name,fcbp)         (2)
*          setup2(fd,m):int          (2)
*          initio                    (3)
*          nread(fd,buf,n):int       (1)   (= UNIX read)
*          nwrite(fd,buf,n):int      (1)   (= UNIX write)
*          seek(fd,offset,m)         (1)   (= UNIX seek)
*          remove(name)              (1)   (= UNIX unlink)
*          createf(name,m):int       (1)   (= UNIX create)
*          openf(name,m):int         (1)   (= UNIX open)
*          closef(fd)                (1)   (= UNIX close)
*
*    Opmerkingen:
*    (1)   Deze routines zijn de enige routines uit deze file
*          die door de gebruiker aangeroepen mogen worden.
*    (2)   Deze routines zijn bestemd voor intern gebruik en
*          mogen dus niet door de gebruiker aangeroepen worden.
*    (3)   Deze routine doet de initialisatie van het i/o-
*          systeem en moet dus aangeroepen worden voordat enige
*          andere routine in deze file wordt aangeroepen.
*)



(* BLKREAD - leest het block met nummer blk van de file met
          descriptor fd. De gelezen karakters komen terecht
          in de buffer hbuf. Als een fout is opgetreden tijdens
          het lezen, dan wordt de waarde IOERROR teruggegeven.
          Is dit niet het geval, dan wordt NOERROR teruggegeven. *)
function blkread(fd:integer;blk:integer):integer;
var  cc   :integer;
begin
      fcb[fd,32]:=chr(blk);
      cc:=iocall(20,addr(fcb[fd,0]));
      if cc = 0 then
          blkread:=NOERROR
      else
          blkread:=IOERROR;
end;

(* BLKWRITE - schrijft de inhoud van de buffer hbuf in het
          block met nummer blk van de file met descriptor fd.
          Is er tijdens het schrijven een fout opgetreden, dan
          wordt IOERROR teruggegeven, anders NOERROR. *)
function blkwrite(fd:integer;blk:integer):integer;
var  cc   :integer;
begin
      fcb[fd,32]:=chr(blk);
      cc:=iocall(21,addr(fcb[fd,0]));
      if cc = 0 then
          blkwrite:=NOERROR
      else
          blkwrite:=IOERROR;
end;

(* FDALLOC - bepaalt of er nog filedescriptors vrij zijn
          voor gebruik. Zo ja, dan wordt de laagste descriptor
          als functiewaarde teruggegeven. Zo nee, dan wordt de
          waarde IOERROR teruggegeven. *)
function fdalloc:integer;
var  i    :integer;
     found:boolean;
begin
      i:=STDIO+1; found:=false;
      while (i <= MAXOPEN) and (not found) do
      begin
          found:=(iostat[i].mode = IOAVAIL);
          i:=i+1
      end;
      if found then
          fdalloc:=i-1
      else
          fdalloc:=IOERROR;
end;

(* SETUP1 - initialiseert een file-control-block voor de te
          openen file, waarvan een naam en een pointer naar
          een ruimte waarin het FCB kan staan zijn meegeven
          als parameters. *)
procedure setup1(var name:string;fcbp:integer);
var  i,j,p:integer;
begin
      for i:=0 to 35 do
      begin
          p:=fcbp+i;
          if i = 0 then
               p^:=chr(0)
          else if i < 12 then
               p^:=chr(32)
          else
               p^:=chr(0);
      end;
          (* device name *)
      if name[1] <> ':' then
          j:=0
      else
      begin
          fcbp^:=chr(ord(toupper(name[0]))-64);
          j:=2
      end;
      i:=1;
      while name[j] <> chr(0) do
      begin
          p:=fcbp+i;
          if name[j] = '.' then
               i:=8
          else
               p^:=toupper(name[j]);
          i:=i+1;
          j:=j+1
      end;
end;

(* SETUP2 - initialiseert de voor de nieuwe system-
          calls noodzakelijke pointers en tellers. *)
function setup2(fd:integer;m:integer):integer;
var  i,last    :integer;
begin
      (* initialisatie van mode, ind en cnt *)
      (* t.b.v. gebufferde i/o                *)
      iostat[fd].mode:=m;
      iostat[fd].ind:=0;
      iostat[fd].cnt:=0;
      (* initialisatie van lastp = end-of-file    *)
      (* er wordt geen rekening gehouden met      *)
      (* eventuele extents, zodat grootte van     *)
      (* file beperkt moet blijven tot ca. 16k    *)
      (* max. grootte: 16384-128=16256 bytes      *)
      (* i.v.m. auto-incr. mechanisme NEXTRECORD *)
      last:=ord(fcb[fd,15])-1;
      if last < 0 then
      begin
          iostat[fd].curp:=0;
          iostat[fd].lastp:=0;
          setup2:=fd
      end
      else if (blkread(fd,last) = IOERROR) then
          setup2:=IOERROR
      else
      begin
          i:=0;
          while (hbuf[i] <> chr(26)) and (i < BUFSIZE) do
               i:=i+1;
          iostat[fd].curp:=0;
          iostat[fd].lastp:=last * BUFSIZE +i;
          setup2:=fd
      end;
end;

(* SYSTEM CALLS *)

(* INITIO - initialiseert het nieuwe I/O systeem. Deze routine
          moet aangeroepen worden voordat enige nieuwe system-
          call wordt gedaan. *)
procedure initio;
var  i    :integer;
begin
      for i:=STDIO+1 to MAXOPEN do
          iostat[i].mode:=IOAVAIL;
      i:=iocall(26,addr(hbuf[0]));
end;

(* NREAD - leest n karakters van de file met descriptor fd in
          de buffer waar de pointer buf naar wijst. De terug-
          gegeven waarde is IOERROR als een fout is opgetreden
          tijdens het lezen, anders  is deze gelijk aan het
          aantal gelezen karakters. *)
function nread(fd:integer;buf:integer;n:integer):integer;
var  cc,blk,ofs,readcnt   :integer;
     cp,eofp              :integer;
begin
      cp:=iostat[fd].curp; eofp:=iostat[fd].lastp;
      readcnt:=0; cc:=NOERROR;
      while not((readcnt = n) or (cc = IOERROR) or (cp = eofp)) do
      begin
          blk:=cp div BUFSIZE;
          ofs:=cp mod BUFSIZE;
          cc:=blkread(fd,blk);
          if cc <> IOERROR then
          begin
      while not((readcnt = n) or (ofs = BUFSIZE) or (cp = eofp)) do
          begin
               buf^:=(hbuf[ofs]);
               buf:=buf+1; ofs:=ofs+1; readcnt:=readcnt+1;
               cp:=cp+1
```

Fig.6b: Vervolg listing SYSCALL-SRC

```
            end;
        end
    end;
    iostat[fd].curp:=cp; iostat[fd].lastp:=eofp;
    if (cc = IOERROR) and (readcnt = 0) then
        nread:=IOERROR
    else
        nread:=readcnt;
end;

(* NWRITE - leest n karakters uit de buffer die de pointer
        buf aanwijst, en schrijft ze in de file met
        descriptor fd. De teruggegeven waarde is het aantal
        geschreven karakters. Als dit minder is dan n, dan
        is een schrijf-fout opgetreden. *)
function nwrite(fd:integer;buf:integer;n:integer):integer;
var  cc,blk,ofs,writecnt :integer;
     cp,eofp             :integer;
begin
    cp:=iostat[fd].curp; eofp:=iostat[fd].lastp;
    writecnt:=0; cc:=NOERROR;
    while not((writecnt = n) or (cc = IOERROR)) do
    begin
        blk:=cp div BUFSIZE;
        ofs:=cp mod BUFSIZE;
        if blk * BUFSIZE < eofp then
            cc:=blkread(fd,blk);
        if cc <> IOERROR then
        begin
            while not((writecnt = n) or (ofs = BUFSIZE)) do
            begin
                hbuf[ofs]:=(buf^);
                ofs:=ofs+1; buf:=buf+1; writecnt:=writecnt+1;
                cp:=cp+1
            end;
            cc:=blkwrite(fd,blk);
            if cc = IOERROR then
                writecnt:=max(0,writecnt-BUFSIZE);
        end
    end;
    iostat[fd].curp:=cp; iostat[fd].lastp:=max(cp,eofp);
    nwrite:=writecnt;
end;

(* SEEK - maakt de "huidige positie" van de file met descriptor
        fd gelijk aan de waarde die door offset en m bepaalt
        wordt. Als m=0, dan wordt "hp" gelijk aan offset; als
        m=1 dan wordt HP gelijk aan HP+offset (offset mag
        negatief zijn); als m=2 dan wordt HP gelijk aan de
        laatste positie in de file minus offset. *)
procedure seek(fd:integer;offset,m:integer);
var  newp :integer;
begin
    case m of
    0:  newp:=offset;
    1:  newp:=iostat[fd].curp + offset;
    2:  newp:=iostat[fd].lastp - abs(offset);
    end;
    newp:=max(0,newp);
    newp:=min(newp,iostat[fd].lastp);
    iostat[fd].curp:=newp;
end;

(* TELL - geeft de huidige lees/schrijf positie *)
function tell(fd:integer):integer;
begin
    tell:=iostat[fd].curp
end;

(* REMOVE - verwijdert de file met naam 'name' uit de directory. *)
procedure remove(var name:string);
var  cc        :integer;
     tempfcb   :array[0..35] of char;
begin
    setup1(name,addr(tempfcb[0]));
    cc:=iocall(19,addr(tempfcb[0]));
end;

(* CREATEF - creeert een file onder de naam 'name' en met
        toegangswijze m (= IOREAD of IOWRITE). Bij succes
        wordt een file-descriptor teruggegeven, anders
        IOERROR. *)
function createf(var name:string;m:integer):integer;
var  cc    :integer;
     fd    :integer;
begin
    fd:=fdalloc;
    if fd <> IOERROR then
    begin
        setup1(name,addr(fcb[fd,0]));
        cc:=iocall(19,addr(fcb[fd,0]));
        cc:=iocall(22,addr(fcb[fd,0]));
        if cc = 255 then
            fd:=IOERROR
        else
            fd:=setup2(fd,m)
    end;
    createf:=fd
end;
(* OPENF - opent een file met de naam 'name' met als toegangs-
        wijze m (IOREAD of IOWRITE). Bij succes wordt een
        file-descriptor teruggegeven, anders IOERROR. *)
function openf(var name:string;m:integer):integer;
var  fd    :integer;
     cc    :integer;
begin
    fd:=fdalloc;
    if fd <> IOERROR then
    begin
        setup1(name,addr(fcb[fd,0]));
        cc:=iocall(15,addr(fcb[fd,0]));
        if cc = 255 then
            fd:=IOERROR
        else
            fd:=setup2(fd,m);
    end;
    openf:=fd;
end;

(* CLOSEF - sluit de file met descriptor fd. *)
procedure closef(fd:integer);
var  cc        :integer;
     ceof      :char;
     peof      :^char;
begin
    ceof:=chr(26);
    if iostat[fd].mode <> IOAVAIL then
    begin
        if iostat[fd].mode <> IOREAD then
        begin
            peof:=addr(ceof);
            seek(fd,0,2);
            cc:=nwrite(fd,peof,1)
        end;
        cc:=iocall(16,addr(fcb[fd,0]));
        iostat[fd].mode:=IOAVAIL
    end
end;
```

karakter CNTL/Z (decimale waarde: 26), staat achter het laatste karakter van het file (Figuur 4). Mislukt het lezen van het laatste record, dan wordt -1 teruggegeven.

We geven nu een beschrijving van de routines uit de tweede groep, de primitieven.

– *initio*

De routine INITIO definieert de array HBUF als buffer-ruimte voor CP/M (Zie de paragraaf ,,CP/M systeem-aanroepen''). Deze routine moet door het programma aangeroepen worden voordat enige andere hier gedefinieerde I/O-routine aangeroepen wordt.

– *openf*

De routine OPENF opent een file en geeft, als alles goed gaat, een filedescriptor terug. Daartoe wordt eerst FDALLOC aangeroepen om een filedescriptor te alloceren. Het betreffende file wordt met een CP/M systeem-aanroep geopend nadat door SETUP1 en file-control-block is geïnitialiseerd. Tenslotte wordt SETUP2 aangeroepen om de verschillende pointers te initialiseren, waarna de gealloceerde filedescriptor als functiewaarde wordt teruggegeven.

– *createf*

De routine CREATEF creëert een file. Voordat dit gebeurt, wordt eerst een eventueel bestaande file met dezelfde naam verwijderd. De verdere werking van de routine is gelijk aan die van OPENF.

– *closef*

De routine CLOSEF sluit een file. Was dat file geopend voor schrijven, dan wordt eerst op de plaats waar LASTP naar wijst het end-of-file merkteken gezet. Vervolgens wordt met een CP/M systeem-aanroep de file gesloten.

– *remove*

De routine REMOVE verwijdert een file. Het file wordt met een CP/M systeem-aanroep verwijderd nadat SETUP1 een file-control-block voor het file heeft geïnitialiseerd.

– *seek*

De routine SEEK geeft een nieuwe waarde aan de pointer CURP, die de huidige lees/schrijf-positie aangeeft. De parameters van deze routine SEEK zijn gelijk aan die van de UNIX systeem-aanroep ,,SEEK'' (tabel 3).

– *nread*

De routine NREAD leest een aantal karakters uit een file. Het lezen wordt per record in twee fasen afgehandeld. De eerste fase bestaat uit het lezen van het record waarin de gevraagde karakters staan. De tweede fase is het transporteren van de karakters vanuit de CP/M-buffer (HBUF) naar de buffer die als parameter is meegegeven met de aanroep. Tevens wordt ieder getransporteerd karakter geteld. Is het opgegeven aantal nog niet bereikt, dan wordt het volgende record

gelezen, enz. Het aantal werkelijk gelezen karakters wordt als functiewaarde teruggegeven. Dit getal is gelijk aan -1 als een fout is opgetreden tijdens het lezen en gelijk aan 0 als het einde van de file is bereikt.

– *nwrite*

De routine NWRITE werkt analoog aan NREAD. Er is één verschil: bij het schrijven is van belang dat de oude informatie pas verloren gaat als deze wordt overschreven door nieuwe informatie. Het is daarom nodig eerst de oorspronkelijke records te lezen, ze geheel of gedeeltelijk (afhankelijk van de waarden van CURP en N) te overschrijven en ze vervolgens terug in het file te schrijven.

Merk op, dat zowel voor NREAD als NWRITE geldt dat de pointer CP steeds naar het volgende te lezen of te schrijven karakter wijst. Verder is de variabele OFS een pointer in het „huidige" record, die wijst naar de plaats (binnen dat record) waar het eerstvolgende karakter staat (NREAD) of komt te staan (NWRITE).

De routines NREAD en NWRITE verzorgen ongebufferde I/O. Ze zorgen slechts voor transport van de informatie van en naar de file en bekommeren zich niet om de buffer(s) waarin de informatie staat.

Gebufferde I/O

Beschouwen we de in figuur 6 gegeven definitie van de primitieven, dan blijkt dat er tegemoetgekomen is aan twee van de drie gestelde eisen: het gebruik van een filedescriptor in plaats van een fcb om een file aan te duiden en het teruggeven van consequente completion codes. Aan de eis dat de buffering verzorgd wordt door systeemroutines is daarbij nog niet voldaan. In deze paragraaf wordt besproken hoe buffering gerealiseerd kan worden.

Bij ongebufferde I/O wordt van de gebruiker verwacht dat hij zelf het buffer-management verzorgt. Bij gebufferde I/O nemen systeemroutines deze taak over: de verschillende buffers (één per file) worden zonder tussenkomst van de gebruiker gevuld of geleegd. Bij de implementatie van de systeemroutines voor gebufferde I/O komen de primitieven goed van pas omdat zij immers al ongebufferde I/O verzorgen. Voor het verzorgen van het buffer-management moeten enkele nieuwe routines gedefinieerd worden. Beschouwen we figuur 2, dan vormen zij als het ware een aparte schil van routines voor gebufferde I/O tussen de primitieven en het applicatieprogramma (figuur 7).

Voor het management van de buffers worden vier routines gedefiniëerd: GETCH, PUTCH, FILLBUF en FLUSHBUF (figuur 8).

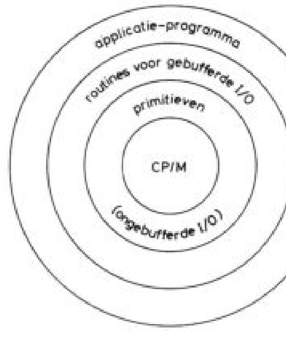


fig. 7: Ligging gebufferde F/O t.o.v. CP/M

```
(******************************************************************)
(*                    BUFIO.SRC                                    *)
(* Deze file is geschreven door A.A.Vlasblom     2-okt-1982        *)
(*                           Laatste wijziging   18-apr-1983       *)
(* Mods: Volgende waarden van 'mode' zijn toegestaan:              *)
(*          1. IOREAD (alleen lezen)                                *)
(*          2. IOWITE (alleen schrijven)                            *)
(*          3. IORW   (zowel lezen als schrijven)                   *)
(******************************************************************)

(*
*     De volgende routines zijn in deze file aanwezig:
*           fillbuf(fd):char             (2)
*           flushbuf(fd,c)               (2)
*           fseek(fd,offset,m)           (1)
*           fclose(fd)                   (1)
*           getch(fd):char               (1)
*           putch(fd,c)                  (1)
*
*     Opmerkingen:
*     (1)   Deze routines kunnen door de gebruiker aangeroepen
*           worden.
*     (2)   Deze routines zijn slechts voor intern gebruik en
*           mogen dus niet door de gebruiker aangeroepen worden.
*
*     Verder moet de file 'syscall.src' aanwezig zijn
*     omdat bepaalde routines daarvan gebruikt worden.
*)

(* FLUSHBUF - schrijft de inhoud van buffer behorende
         bij filedescriptor fd in de file *)
procedure flushbuf(fd:integer);
var  ct,oldpos:  integer;
begin
     if iostat[fd].mode <> IOREAD then
     begin
          oldpos:=tell(fd);
          seek(fd,-iostat[fd].ind,1);
          ct:=nwrite(fd,addr(fbuf[fd,0]),iostat[fd].cnt);
          seek(fd,oldpos,0);
     end;
end;

(* FILLBUF - vult de buffer vanaf positie newp. Bij een
          IORW- of een IOWRITE-file wordt de oude
          inhoud gered voordat de buffer gevuld wordt. *)
function fillbuf(fd:integer;newp:integer):char;
var  ct :integer;
begin
     if iostat[fd].mode <> IOREAD then
          flushbuf(fd);
     seek(fd,newp,0);
     ct:=nread(fd,addr(fbuf[fd,0]),BUFSIZE);
     seek(fd,newp,0);
     if ct = IOERROR then
          fillbuf:=chr(0)
     else if ct = 0 then
          fillbuf:=chr(26)
     else
          fillbuf:=fbuf[fd,0];
     iostat[fd].ind:=0;
     iostat[fd].cnt:=ct;
end;

(* GETCH - leest een karakter van de file met descriptor fd.
          Wordt de descriptor STDIO meegegeven, dan wordt een
          karakter van het toetsenbord gelezen. *)
function getch(fd:integer):char;
var  i:   integer;
begin
     if fd = STDIO then
          getch:=readkeyb
     else if iostat[fd].mode <> IOWRITE then
     begin
          if iostat[fd].ind >= iostat[fd].cnt then
               getch:=fillbuf(fd,iostat[fd].curp)
          else
          begin
               i:=iostat[fd].ind;
               getch:=fbuf[fd,i];
          end;
          iostat[fd].curp:=iostat[fd].curp + 1;

          iostat[fd].ind:=iostat[fd].ind + 1
     end
     else
          getch:=chr(0)
end;

(* PUTCH - schrijft een karakter in de file met descriptor fd.
          Wordt de descriptor STDIO meegegeven, dan wordt het
          karakter op het beeldscherm geschreven. *)
procedure putch(fd:integer;c:char);
var  dc:  char;
     i:   integer;
begin
     if fd = STDIO then
          conout(c)
     else if iostat[fd].mode <> IOREAD then
     begin
          if iostat[fd].ind >= iostat[fd].cnt then
               dc:=fillbuf(fd,iostat[fd].curp);
          i:=iostat[fd].ind;
          fbuf[fd,i]:=c;
          iostat[fd].curp:=iostat[fd].curp + 1;
          iostat[fd].ind:=iostat[fd].ind + 1
     end
end;
```

Fig. 8: Complete listing van BUFO-SRC

```
(* FSEEK - heeft dezelfde werking als seek, maar is bedoeld
          om te gebruiken naast getch en putch. De routine
          seek mag in dat geval NIET gebruikt worden om de
          lees/schrijf-positie te wijzigen. Dit is uitsluitend
          voorbehouden aan fillbuf en flushbuf. *)
procedure fseek(fd:integer;offset,m:integer);
var   bbeg,bend :integer;
      newp      :integer;
      c         :char;
begin
      case m of
      0:    newp:=offset;
      1:    newp:=iostat[fd].curp + offset;
      2:    newp:=iostat[fd].lastp - abs(offset);
      end;
      newp:=max(0,newp);
      newp:=min(newp,iostat[fd].lastp);
      bbeg:=iostat[fd].curp - iostat[fd].ind;
      bend:=bbeg + iostat[fd].cnt;
      if (newp < bbeg) or (newp > bend) then
            c:=fillbuf(fd,newp)
      else
      begin
            iostat[fd].ind:=newp - bbeg;

      end;
      iostat[fd].curp:=newp;
end;

(* FCLOSE - sluit de file met descriptor fd. Hiervoor geldt
          dezelfde voorwaarde als voor FSEEK. *)
procedure fclose(fd:integer);
begin
      flushbuf(fd);
      closef(fd)
end;
```

Fig. 9: Vervolg listing van BUFIO-SRC

Met PUTCH kan een karakter in een buffer worden geschreven, met GETCH kan een karakter uit een buffer gelezen worden. Is de buffer leeg, dan zorgt GETCH door een aanroep van FILLBUF ervoor dat deze wordt gevuld. Evenzo schrijft PUTCH als de buffer vol is deze eerst met FILLBUF in het file, alvorens het te schrijven karakter in de buffer te plaatsen.

De filedescriptor STDIO (0) heeft voor GETCH en PUTCH een speciale betekenis: deze duidt het toetsenbord respectievelijk het beeldscherm aan. De routine OPENF voor het openen van een file houdt hiermee rekening door deze filedescriptor niet „uit te geven". Voor het lezen van het toetsenbow0 is een Exidy-afhanklijke routine, READKEYB, gebruikt omdat de voor dit doel aanwezige CP/M systeem-aanroep niet naar wens functioneerde. Voor het schrijven naar het beeldscherm wordt om dezelfde reden de routine CONOUT gebruikt.
De routine FILLBUF werkt nagenoeg identiek aan NWRITE. Ook hier geldt dat de informatie in de buffer pas verloren gaat wanneer deze wordt overschreven door nieuwe. De routine FLUSHBUF schrijft de inhoud van de buffer in de file. Dit gebeurt wanneer de huidige lees/schrijf-positie, aangegeven door CURP, buiten de buffergrenzen ligt.
Omdat de routine SEEK geen rekening houdt met enige buffering moet een nieuwe „seek"-routine worden gedefiniëerd: FSEEK. Wanneer de nieuwe lees/schrijf-positie buiten de buffergrenzen ligt, dan zorgt FSEEK met een aanroep van FILLBUF ervoor dat de buffer weer een geldige inhoud krijgt.

Ook de routine CLOSEF kan niet meer gebruikt worden. In plaats daarvan moet de nieuwe routine FCLOSE aangeroepen worden. FCLOSE redt eerst de inhoud van de buffer alvorens de file te sluiten. De definities van FSEEK en FCLOSE zijn gegeven in figuur 9.
Van de routines voor gebufferde I/O zijn alleen FILLBUF en FLUSHBUF gereserveerd en mogen daarom niet door het applicatieprogramma aangeroepen worden. Voor de overige routines geldt dat niet zowel gebufferde als ongebufferde I/O (via primitieven) mag plaatsvinden in hetzelfde file. Wordt dit wel gedaan, dan is de huidige lees/schrijfpositie niet meer eenduidig bepaald, met als gevolg een verkeerde buffering en een (ten dele) vernietigde file.

Conclusies

Hoewel oorspronkelijk bedoeld als een verbetering van de file-I/O van Pascal/MT voor CP/M (versie 1.4) op een Exidy Sorcerer kunnen de in dit artikel beschreven routines ook gebruikt worden op andere CP/M-systemen. Latere versies van CP/M (versie 2.0 en hoger) staan voor de file-I/O „random-access" toe, waarbij de laatste drie velden van het file-control-block (figuur 3) worden gebruikt om een record in een file te adresseren. Door de routines SETUP1, SETUP2, BLKREAD en BLKWRITE hierop aan te passen (wat vrij eenvoudig is) kunnen de faciliteiten van CP/M 2.X ten volle benut worden. Het is dan ook mogelijk geworden met de primitieven op eenvoudige wijze files groter dan 16K te adresseren.

Dit artikel is tot stand gekomen in de vakgroep Schakeltechniek van de afdeling elektrotechniek van de T.H. Delft.

Literatuur

1. B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs N. J., 1978.
Hoewel in dit boek in eerste instantie de programmeertaal C wordt beschreven, wordt tevens ingegaan op het UNIX operating systeem en verschillende systeem aanroepen. Verder worden enkele voorbeelden gegeven van routines voor gebufferde I/O.
2. B. W. Kernighan, P. J. Plauger, Software Tool in Pascal, Addison-Wesley, Reading Mass., 1981.
Een uitstekend boek over top-down programmeren. In de appendices worden voorbeelden gegeven van implementaties van primitieven op uiteenlopende systemen (UCB Pascal op UNIX; Whitesmiths Pascal op onder andere UNIX, RSX en CP/M; UCSD Pascal).
3. J. Wilmink, CP/M operating systeem: gebruik, programmeren, opbouw. Kluwer, Deventer, 1980.
In dit boek, een bundeling van eerder in Databus verschenen artikelen, wordt CP/M beschreven voor de eindgebruiker, de applicatieprogrammeur en de systeemprogrammeur.
4. CP/M User Manual, Digital Research, Pacific Grove, 1979.
5. M. G. Lehman, Pascal/MT Users Guide, MT MicroSYSTEMS, Cardif-by-the-sea, 1979.

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden

CBM 64 software te koop of te ruil o.a. mooie 3D spelen. Stuur brief met retourpostzegel voor lijst.
Postbus 731, 5201 AS Den Bosch

CORVUS hard-disk. 5 Mbyte, ca. ½ jaar oud. Prijs n.o.t.k.
Inl: (010) 13 06 28.

SDK 85 studiecomputer '82 + uitbreidingsunit gebaseerd op 8085 uP. Bijbehorende opleidingen; digitale techniek; microprocessors/microcomputers; datacom/Basic; assembly-programming and interfacing + manual. Alles in één koop van *f* 3000 voor *f* 2250.
Inl: H. Voordouw, tel: (020) 15 03 45 na 18.00 uur.

SINCLAIR ZX spectrum zeer goedkope software. Voor meer informatie een gefrankeerde envelop bijsluiten en sturen naar:
Postbus 87792, 2508 DD Den Haag.

Bij Maxell is veel gebeurd!

De nieuwe verpakkingen laten al van buiten blijken, dat ook van binnen veel is gedaan.

Sluit U zich aan bij onze nieuwe trend!

RODELCO electronics

Neem kontakt met ons op wij geven u graag advies:
RODELCO electronics
2280 AG Rijswijk · Verrijn Stuartlaan 29 · Postbus 296
Netherlands · Tel.: 0031/70/995750 · Tlx.: 32506rodl nl

maxell®
data-dragers
de betrouwbare

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · D-4000 Düsseldorf 11 · Tel.: 09 49/2 11/59 51-0 · Tlx.: 8 587 288 mxl d

Fortune introduceert nieuwe 68000-machines

Fortune systems, een Amerikaanse fabrikant van microcomputers, heeft vorig jaar haar Fortune 32:16 microcomputer wereldkundig gemaakt. Ontworpen als een multi-user 16-bit UNIX-machine werd het systeem in Europa een bescheiden succes. Nog deze winter breidt Fortune haar programma uit met een viertal nieuwe modellen. De basismachines heten PWS10 en PWS20, de top van het programma wordt gevormd door de EXP20 en EXP30. Binnenkort zal Fortune bovendien een streamer tape-unit en een Winchester disk-drive aan het geheel toevoegen.

De PWS is uiterlijk gelijk aan de Fortune 32:16, maar bevat 384 Kbyte geheugen, twee extra memory-slots voor uitbreiding tot 512 Kbyte, drie I/O-poorten, en één 10 Mbyte 5.25 inch Winchester. Als operating systeem wordt Fortune's nieuwste stuk software gebruikt: FOR:PRO, een systeem dat is gebaseerd op UNIX.
De nieuwe modellen werken met precies de zelfde tekstverwerkingspaketten, spreadsheets en andere applicatie-software als de grote multi-user systemen. De prijs ligt echter een stuk lager en de mogelijkheid om het geheel goedkoop uit te breiden met een extra werkstation biedt voordelen voor kleine bedrijven.
De PWS20 heeft de zelfde specificaties als de PWS10, met dien verstande dat de PWS20 over een – hoe kan het ook anders – 20 Mbyte Winchester beschikt.

De letters „EXP", zoals gebruikt in de benaming van de Fortune-topmodellen, staan voor „Expanded Performance". De EXP20 is ongeveer hetzelfde geprijsd als de Fortune 32:16. Het systeem beschikt over 384 Kbyte geheugen, vier expansie-connectoren voor uitbreiding tot 1 Mbyte, vijf I/O-poorten en een verbeterd FOR:PRO operating system.

Zoals de naam al doet vermoeden heeft ook dit systeem een snelle 20 Mbyte Winchester met een toegangstijd van slechts 45 milliseconde. Het vlaggeschip van de reeks is de EXP30. Deze is geheel gelijk aan de EXP20, maar bevat een 30 Mbyte Winchester.

De Fortune PWS10.

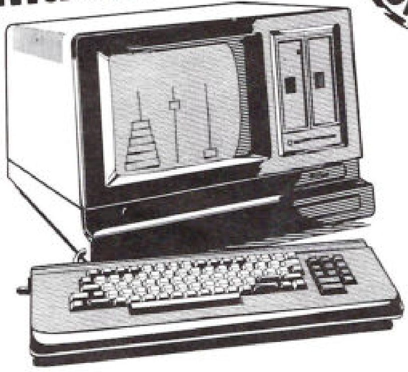
Software
Tegelijk met de nieuwe systemen heeft Fortune een aantal software-primeurs. Met behulp van de MIMIX CP/M-80 emulator is een grote hoeveelheid programmatuur onder bereik gekomen. Fortune wil met deze uitbreiding duidelijk het gebruik aan software opvangen.
Verder is een reeks van talen leverbaar, waaronder APL, Micro-focus level-II Cobol en Digital Researchs C-Basic. Verkrijgbaar waren al Basic, C en Fortran, zodat nu met recht van een compleet pakket kan worden gesproken.

Om de Fortune als niet-intelligente terminal te laten communiceren met elke andere computer met een RS-232 interface, heeft men een Interactive Terminal Emulator (ITE) ontwikkeld. Communicatie kan geschieden over een standaard telefoonlijn. Werkelijk flexibel wordt een Fortune-systeem door middel van het Fortune-to-Fortune Copy Programme (FFCP). Met behulp van deze software kan een Fortune-systeem communiceren met elk ander Fortune- of UNIX-systeem. Met het FFCP-programma zijn netwerk-achtige operaties mogelijk, zoals het transporteren van files tussen systemen, uitvoer van zogenaamde remote commando's, en het geven van boodschappen tussen de diverse gebruikers van het netwerk.
Voor diegenen die volledig gebruik willen maken van netwerkeigenschappen, biedt Fortune RACAL's PLANET locale netwerk, een Ethernet-controller, en – begin 1984 – een X25 Wide Area Network. Laatstgenoemde heeft mogelijkheden voor PAD, Gateway, Transport service en Videotex.
Prijzen, levertijden en eventuele afwijkende modellen zijn voor Nederland en België nog niet bekend. Voor inlichtingen verwijzen wij u naar de importeur van Fortune.

Inl: Manudax Nederland BV, Heeswijk-Dinther, Nederland, tel: (04139) 29 01. □

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD



Motorola's EXORset 165 met OS-9, de optimale kombinatie van hardware en software. Natuurlijk bij Manudax.

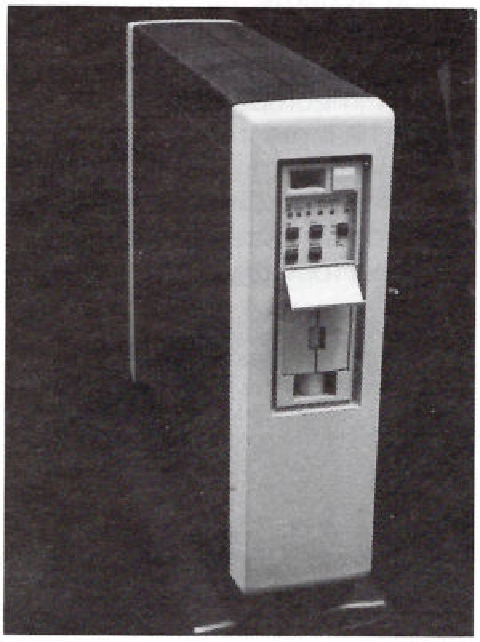
De EXORset 165 is ontwikkeld vanuit de gedachte dat het besturingssysteem alle mogelijkheden van de geavanceerde hardware volledig moest benutten. Daarom heeft Motorola voor deze professionele microcomputers het operating system OS-9 ontwikkeld, een uiterst krachtig, modern systeem.
Het belangrijkste kenmerk van OS-9 is het feit dat dit operating system gelijktijdig door 4 gebruikers gebruikt kan worden, waarbij tot 256 taken gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor wordt de EXORset 165 een echt 'real-time, multi-programming, multi-processing' systeem. OS-9 wijst dynamische geheugenbronnen toe en steunt volledig op het gebruik van de position independant reentrant code. Het in-/output systeem is apparaat onafhankelijk, gestandaardiseerd en bestuurd d.m.v. interrupts. De verzending van de I/O data wordt gekontroleerd door de gebruiker op het „shell commando" niveau. Door de struktuur van het in-/output systeem zijn de I/O uitbreidingen door de gebruiker eenvoudig uit te voeren. Voor gebruik met OS-9 zijn meerdere hogere talen beschikbaar, zoals: BASIC 09, C, PASCAL en CIS COBOL. Daarnaast zijn verscheidene andere software pakketten waaronder diverse administratieve pakketten leverbaar.

De EXORset 165 is ontworpen volgens de laatste ergonomische eisen; het los toetsenbord geeft een groter bedieningsgemak.
Standaard is de EXORset 165 voorzien van 2 slim-line 5½ inch disk drives voor een totale opslagkapaciteit van 1,3 Mbyte (geformateerd). Daarnaast kan, als optie, gekozen worden voor 8" floppies met 2 Mbyte opslag of 10 Mbyte hard disk.
Door de uitgekiende kombinatie van hardware en software én door de talrijke uitbreidingsmogelijkheden d.m.v. micromodules is de EXORset 165 bij uitstek geschikt voor toepassing in een professionele konfiguratie, zoals industriële kontrole, administratie, automatisering van elektronische, medische en chemische laboratoria en produktie kontroles.

Manudax
postbus 25,
5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139 - 2901, telex 74810
facsimile 04139 - 1009 (aut)

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

MICRO/PDP-11 zó van de plank



MICRO/PDP-11

MICRO/PDP-11 is de naam voor een nieuwe dimensie in PDP-11 computers met Q-bus.

De MICRO/PDP-11 is gebaseerd op de LSI-11/23-PLUS processor met 4 Mbyte adresruimte.
Het systeem is uitgerust met 256 kbyte RAM, een 10 Mbyte Winchester en een dubbele 400 kbyte floppy disk. Het neemt slechts 20% van de ruimte in beslag van bestaande systemen.

De MICRO/PDP-11 is snel leverbaar uit voorraad bij Diode.

Prijs: f 32.670,–*.

* excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden.

Authorised digital Distributor
MICROCOMPUTER PRODUCTS

030-884214

DIODE

Lino Bijnen

Test Otrona Attaché

De allereerste gedachte die naar boven komt als de Otrona zich vertoont is: „Alweer een draagbare computer van het kaliber Osborne met brilvragend beeldformaat.'' Iets nauwkeuriger gekeken stijgt het schaamrood naar de kaken, want eigenlijk is het beeldformaat van 5,5 inch het enige dat aan de Osborne herinnert. Verder gaat iedere vergelijking mank. Er zijn drie uitvoeringen die allen in dit artikel worden beoordeeld. De meest uitgebreide versie, de Otrona Attaché 8:16, weegt nét negen kilo, het zal blijken dat het negen kilo geconcentreerde energie is. Niets meer en niets minder!

Er is zonder twijfel een markt voor draagbare computers. Dat heeft Otrona, de fabriek waar de Attache vandaan komt, ook gezien.

Denkt men over de ontwikkeling van een draagbare computer, dan kan men een prijsgevecht aan gaan met hen die al op de markt zijn – waaronder Osborne (ja, nog steeds) en Kaypro – of men kan proberen een doordacht ontwerp op de markt te brengen en juist daardoor uit de buurt van deze fabrikanten te blijven.
Dat laatste heeft Otrona met zijn Attache zonder meer gedaan. Hij is duurder dan de concurrentie, maar er is eigenlijk ook nauwelijks mee te vergelijken. Er is zoveel meer aan extra's ingestopt, dat niet meer over vergelijkbare technologie kan worden gesproken.

Fig. 2: De Otrona Attaché in open ...

Drie uitvoeringen

Er zijn drie uitvoeringen van de Attaché. De eenvoudigste uitvoering is technisch ook het minst interessant. Het is de Attaché S, met slechts één disk-drive met een opslagcapaciteit van 360 Kbyte. De toegepaste microprocessor is de Z80A en CP/M 2.2 is als besturingssysteem bijgeleverd.
De Attache (zonder ''S'') heeft twee disk-drives met elk een opslagcapaciteit van 360 Kbyte, verder is deze versie identiek aan de S-versie.

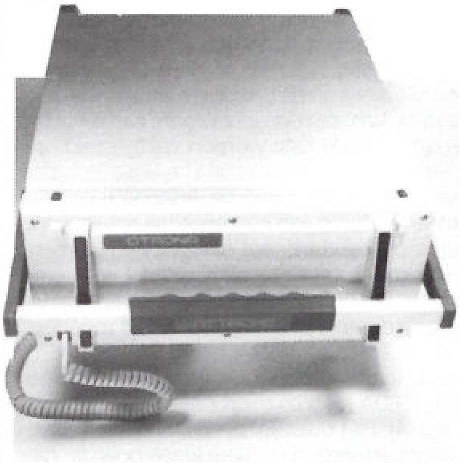
Terecht is het paradepaardje de Attaché 8:16 (fig. 2). Identiek aan de gewone Attaché, maar bovendien van een board voorzien met een 8086 processor. Deze versie is geheel IBM-compatible. Het is dus een 8- en 16-bit computer tegelijkertijd. Gemaakt om alles te kunnen wat de IBM kan. En dat lijkt zelfs tot in details gelukt. Onze testcomputer was een 8:16. Deze versie is exact hetzelfde opgebouwd als de eerder genoemde versies, en biedt de mogelijkheid, door verwijdering van het 8086 board en door één drive los te koppelen, drie versies tegelijkertijd aan een test te onderwerpen.

De hardware

De Attache is in transportabele vorm samengeklapt slechts een kastje van 30,5 x 14,6 x 34,5 cm, nauwelijks de moeite dus (fig. 3). Het geheel ziet er netjes en technisch uit. Eerder een meetinstrument dan een computer, waarvan toch ook wel meer frivole uitvoeringen bestaan.
Het toetsenbord dekt het beeldscherm en de twee diskette-eenheden af. Klapt men het weg, dan wordt het beeldscherm van 5,5 inch zichtbaar. De afmetingen lijken niet hoopgevend, maar de prima resolutatie van 320 x 240 beeldpunten onder CP/M 2.2 en 640 x 250 beeldpunten onder MS/DOS houdt de schade beperkt. Het beeld wordt er wel niet groter door, maar door de hogere resolutie wordt men minder snel herinnerd aan het kleine formaat.
De drives zijn horizontaal boven elkaar geplaatst en zijn smal uitgevoerd. Aan de montage is duidelijk aandacht besteed, want ze zijn zo geplaatst, dat trillingen tot een minimum worden beperkt. Bovendien – en dat is eigenlijk nog belangrijker – zijn de drives zo gemaakt, dat de kop wordt gefixeerd. Dit betekent een grote zekerheid, en beschadigingen aan de drive kunnen dan ook nauwelijks optreden.

Zonder twijfel komt spoedig een versie die van een drive is voorzien én van een mini-hard-disk. De ruimte is er voor; met wat passen en meten lukt het zonder twijfel. Opstelling van de computer is, door de wijze waarop de draagbeugel kan worden vastgezet en als steun kan dienen, op vele manieren mogelijk.
Het geheugen is als 8-bit computer 64K en als 16-bitter 256K RAM. Meer geheugen kan er niet in. Een beperking en soms een nadeel.

Fig. 3: ... en in gesloten vorm.



Het verschil tussen de Attaché en de andere hier al genoemde draagbare computers, komt al naar voren als de zelftestmogelijkheden worden doorgenomen. De meegeleverde ,,service guide" biedt de enigszins technisch georiënteerde gebruiker de mogelijkheid om van deze zelftest gebruik te maken.

Er is duidelijk aangegeven wat moet worden gedaan en wat voor reactie van computer en beeldscherm mag worden verwacht. Bijna de gehele computer kan men aan een diagnose onderwerpen. Toegegeven, voor de niet-technisch gebruiker lijkt het weinig zinvol. Inderdaad, weinig zinvol zolang de computer werkt. Maar zodra er problemen optreden is het erg gemakkelijk... ook voor de servicetechnicus. Snel wordt duidelijk of een fout in de hardware of software zit. Dat is in de allereerste plaats al heel zinvol. Daarna kan dan nog worden bepaald waar het probleem in de hardware zit. Het gehele diagnose-programma zit in ROM opgeborgen. Een van de bewijzen dat Otrona er alles aan gedaan heeft geen computer na te maken, maar duidelijk innovatief te construeren. Worden vier schroeven aan de achterzijde verwijderd, dan kunnen de voeten worden weggenomen en kan de Attache van zijn huis worden ontdaan. Het huis is van aluminium en zorgt voor een degelijke stralingsafscherming. De behuizing maakt via strips contact met de massa van de computer. (fig. 1).

Als het huis is weggenomen, is nog steeds weinig zichtbaar. Slechts de bovenste drive komt in beeld, de rest blijft verborgen achter afschermingsmateriaal.
De toegepaste drive was in de testcomputer van het fabrikaat Teac, maar er schijnen ook wel Remex drives te worden toegepast. De Teac drives maken een nauwelijks hoorbaar aangenaam snorrend geluid tijdens de werking. De drives zijn op speciale wijze opgehangen met rubber tules, zodat stoten en trillingen niet – of in ieder geval gedempt – worden overgedragen naar de drives en de kop in het bijzonder. Bij deze Teac drives is de kop bovendien geblokkeerd bij transport. Het risico van beschadiging tijdens vervoer wordt door deze maatregelen tot een minimum beperkt.

In de Attaché is ook een blower voor koeling geplaatst. Dat is nauwelijks verwonderlijk te noemen als men de compactheid van het geheel in aanmerking neemt. De blower is zo geruisloos, dat men eraan twijfelt of deze ook werkelijk draait. Dat dit echter wel het geval is, kan aan de luchtstroom aan de achterzijde van de kast worden vastgesteld.

Verdere ontleding van de Attaché toont na het verwijderen van een twaalftal schroeven, een moederboard, dat overvol mag worden genoemd. Omdat de 8:16 versie voor een test ter beschikking werd gesteld, is het 16-bit board met een Intel 8086 op het moederboard geplaatst. Verwijdering van dit board toont de standaard 8-bit versie waarvan de Zilog Z80A (4MHz) microprocessor het hart is (fig. 4). Het duidelijk overvolle board wordt gecompleteerd door twee losse boards, die nadat het moederboard is geplaatst, omgekeerd op de al geplaatste geïntegreerde schakelingen worden gepositioneerd. Ze passen niet op andere wijze op het board en zitten met pluggen vast.
De zeer gecomprimeerde samenbouw bevordert de overzichtelijkheid natuurlijk niet, terwijl daardoor o.a. enige draadverbindingen nodig zijn die bij een ruimere opzet overbodig waren. Een consequentie van de keus voor draagbaarheid. Zoals kon worden vastgesteld zonder consequenties voor de werking en betrouwbaarheid.
Aan de zijkant van de gedrukte bedrading zijn twee kleine batterijtjes geplaatst die de voeding van de ingebouwde real-time klok verzorgen.
Het 16-bit board (fig. 5) wordt in de steker geplaatst die op het 8-bit board is gemonteerd. Voor zover dat mogelijk was, zijn hier nog meer componenten per oppervlakte eenheid geplaatst. Interessant voor de technicus is, dat er een duidelijk verschil in de lay-out van de prints is vast te stellen. Het 8-bit board werd volgens de aangebrachte codering in 1981 construeerd, terwijl het 16-bit board van de jaargang 1983 is. Het hart van deze print is de 8086 van Intel die met een klokfrequentie van 8 MHz werkt. Er is plaats voor een 8087, het rekenwonder van Intel. Zelfs dit 16-bit board heeft weer een subboard – met een 16-tal IC's – dat via een drietal stekers en een aantal soldeerverbindingen met het 16-bit board is verbonden.
Het zal niemand verwonderen, dat de com-

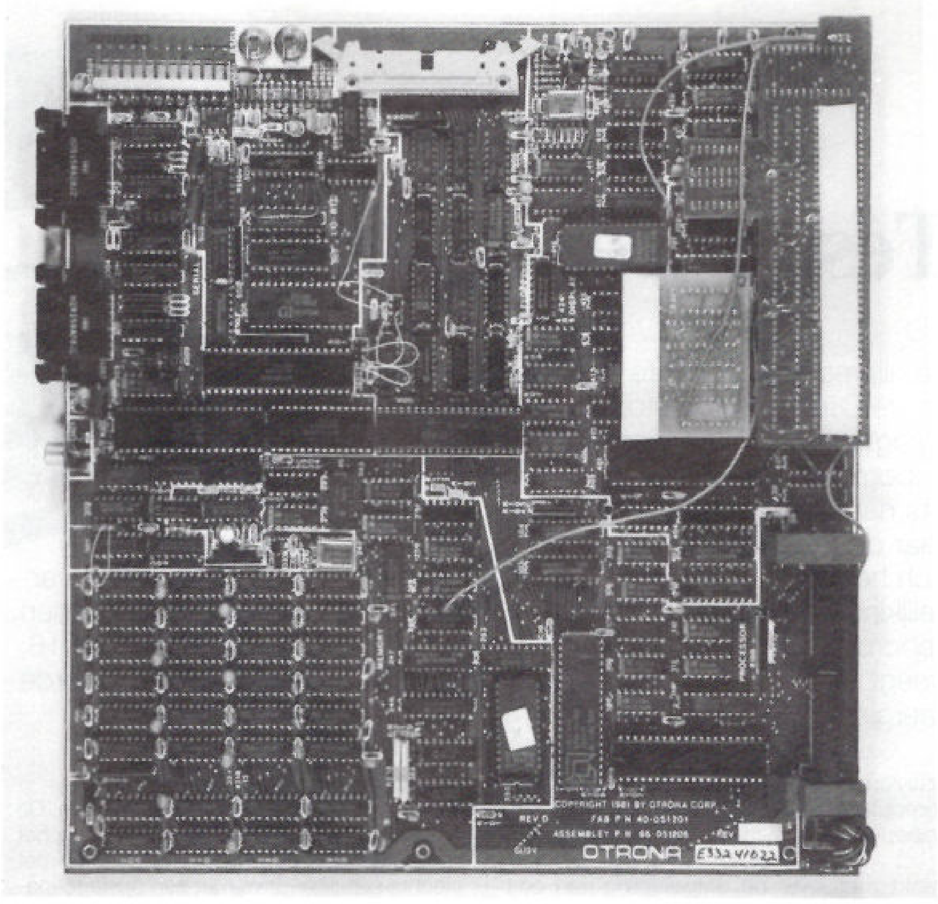


Fig. 4: Het overvolle moederboard van de Attaché; knap staaltje print-ontwerp.

Fig. 5: De 16-bit uitbreidingskaart met de 8086-processor. Alweer een volle bezetting.

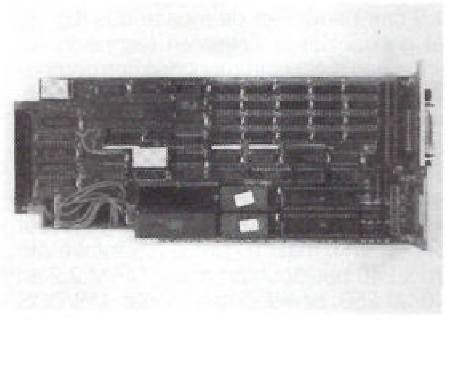
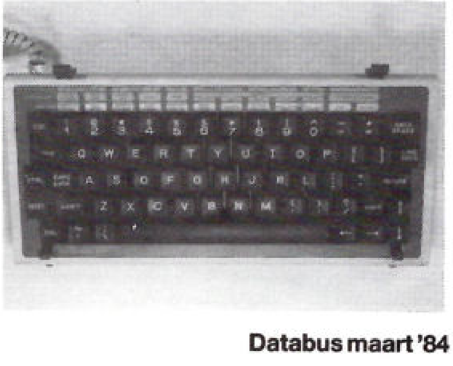


Fig. 6: Toetsenbord; lijkt kleiner dan het is.



pactheid van de totale Attaché zo groot is, dat er binnen de standaard behuizing geen plaats meer is voor uitbreiding. Overigens zijn er op de 16-bit uitbreiding nog enige IC-voeten vrij. Hier zou dus nog iets mogelijk zijn, maar aan de hand van het testexemplaar kon niet worden vastgesteld wat Otrona er mee voor heeft.

In plaats van het 16-bit board is het echter wel mogelijk een ander board te plaatsen. In samenwerking met de CPU werkt een DMA-controller van het type 8237. Door deze opstelling is een zeer snelle responstijd mogelijk.

Toetsenbord en beeldscherm
Het beeldscherm heeft een diagonale maat van 5,5 inch en een zeer goede resolutie. In de toepassing als 8-bitter geeft de computer24 lijnen van 80 karakters of 24 lijnen van 40 karakters. Het aantal beeldpunten is 320 x 240. In de 16-bit toepassing gaat het om 25 lijnen van 80 karakters en een resolutie van 640 x 250 beedlpunten.
Onder controle van software is veel instelbaar en veranderbaar wat het beeldscherm betreft. Naast de al genoemde 40 karakters op het beeldscherm zijn nog mogelijk:
- Reverse video.
- Vette letters.
- Onderstrepen.
- Doorstrepen
- Subscript.
- Dubbele grootte
- Extra helder.

De precisie van de resolutie wordt gedefinieerd als +– 25% voor de verticale as en beter dan +/25% voor de horizontale as.

Het toetsenbord is geheel als een standaard IBM Selectric toetsenbord uitgevoerd (fig. 6). Bovendien zijn cursortoetsen aangebracht evenals delete en enkele andere toetsen met een dubbele functie. Men zou verwachten dat door de kleine afmetingen van de Otrona Attaché het toetsenbord wel in de verdrukking zou komen. Dat is echter niet waar; vergelijkingen met andere computers resulteren in de vaststelling dat het verschil voor de bovenste rij toetsen (14 stuks) slechts 5 millimeter is in het nadeel van de Attache. In het ongunstigste geval kon een verschil van 10 millimeter worden vastgesteld. Dat betekent dat een toets minder dan 1 millimeter kleiner is dan die van een niet-draagbare computer met groot toetsenbord.

Het toetsenbord is aangenaam om op te typen. Er is een buffer aanwezig voor 16 karakters. Bij veel computers vindt men deze feature niet, terwijl bijna geen enkele draagbare computer een dergelijke voorziening heeft. Als een toets langer dan 0,5 sec is ingedrukt, treedt de autorepeat-funktie in werking. Instelling van de optimale snelheid is op een eenvoudige manier mogelijk.
Speciale funktietoetsen zijn niet aanwezig. Ook is er geen blok met nummerieke toetsen. Enkele toetsen hebben meervoudige funkties. Die kunnen worden gebruikt door tegelijkertijd één van de toetsen CTRL, SHIFT of ESC te gebruiken. Ook zijn combinaties van genoemde toetsen en de standaard-toetsen mogelijk. Aan de bovenzijde van het toetsenbord staan alle mogelijkheden duidelijk vermeld.

Met behulp van de toetsen zijn regeling van de helderheid van het beeldscherm, het volume van de piep en de soort piep (of geen piep), de baudrate voor communicatie, de baudrate voor de printer en het in- en uitschakelen van de bel mogelijk. Bovendien zijn standaard diverse commando's aanwezig en voorgeprogrammeerd voor het tekstverwerkingsprogramma Wordstar, dat gratis wordt meegeleverd bij aanschaf van de Attaché. Een los indicatieplaatje dat boven de toetsen past, wordt meegeleverd bij de 8:16. Hierop staan alle functies aangegeven die nodig zijn om de functietoetsen van de IBM-PC op de Attaché te bereiken. Hoewel geen numeriek blok aanwezig is, kan wel een soort numeriek blok worden gecreëerd door de toetsen ,,control'' en ,,lock'' tegelijkertijd in te drukken.

Software
Standaard wordt CP/M 2.2. meegeleverd in de versie met een Z80A processor, de 8-bit versie. Het tekstverwerkingspakket Wordstar wordt meegeleverd. Het programma is geheel geïnstalleerd voor de Attache, zodat diverse functietoetsen direkt bereikbaar zijn, en de wat moeilijker commando's van Wordstar grotendeels door de geïmplementeerde toetsen zijn vervangen.

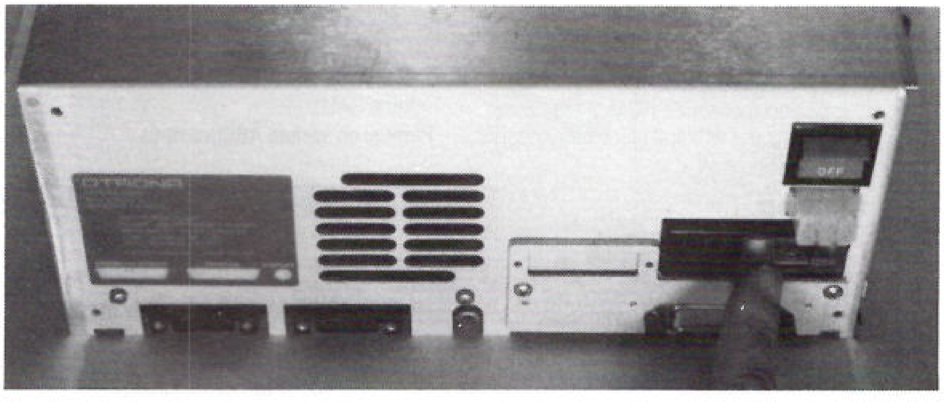
Multiplan van Microsoft wordt standaard meegeleverd. Dit calculatieprogramma is zo populair, dat een verdere toelichting nauwelijks nodig is.
Charton is een ander programma dat wordt meegeleverd. Het is een grafisch programma, dat uitstekend gebruik maakt van de goede resolutie van de Attaché. Men kan er op verschillende wijze cijfers grafisch mee weergeven. Het gaat bijzonder snel en het is een genoegen om er mee te werken. Vanzelfsprekend kan men er ook een afdruk van maken. Via een ingreep met het copieer-apparaat is het mogelijk een afdruk geschikt voor overhead projectie te verkrijgen.

Valet is het laatste programma dat standaard wordt meegeleverd. Het is iets heel bijzonders, want de mogelijkheden zijn nogal groot. In het kort komt het erop neer dat Valet een programma is, dat de mogelijkheid heeft tijdelijk een programma te onderbreken om iets anders uit te voeren. Verder wordt gebruik gemaakt van de ingebouwde klok. Alarmeringen via de klok zijn mogelijk en bij het bereiken van het ingestelde tijdstip kan een programma worden gestart of een tekst op het beeldscherm worden geprojecteerd. Daarnaast heeft Valet nog de mogelijkheid te werken als een calculator. En dat gebeurt in RPN (Reversed Polnish Notation), de calculatiewijze die ook Hewllet Packard toepast bij haar calculators.

Als de 16-bit versie 8:16 wordt geleverd, wordt ook in MS-DOS versie 2.0 voorzien. Ook CP/M-86 van Digital Research kan worden geleverd. Er is dan een ruim pakket aan software leverbaar, dat op de Attache kan ,,draaien''. Voor CP/M-80 is bijzonder veel software. Het aantal programma's onder MS-DOS groeit sterk. Otrona claimt een zeer hoge mate van compatibiliteit met de IBM PC. Alle pakketten die ter beschikking stonden, werden geprobeerd en alle pakketten werkten als op de Attachée. Het lijkt niet uigesloten dat een enkel pakket niet functioneert, maar het overgrote deel van de pakketten die voor de IBM PC werden geschreven, zullen zonder probleem werken.

Documentatie
De documentatie die wordt meegeleverd,zit in drie banden (fig. 7). Twee hebben betrekking op de Attaché en de meegeleverde software, met uitzondering van Multiplan waarvoor de derde ringband alle informatie geeft. Alle documentatie is in de Engelse taal en vrij uitvoerig. Alles dat men normaal gesproken nodig heeft, staat er in, misschien nog wel meer. Zo wordt BASIC-80 genoemd in de gebruiksaanwijzing, terwijl geen BASIC wordt meegeleverd.
De schrijfstijl verlangt dat men enige kennis van de computer heeft, omdat sommige onderwerpen nogal summier worden behandeld. Verder moet men de Engelse taal beheersen. Mede door dit laatste verdient de

Fig. 7: Achterzijde van de Attaché. Twee RS-232 interfaces, netschakelaar en net schakelaar met zekering. de zekering is alleen te bereiken als het netsnoer is verwijderd. Ongelukken zijn dus uitgesloten!



ACCELERATORKAART APPLE II EN II+

Deze kaart, die ook voor Pearcom gebruikt kan worden, zorgt er voor dat uw Apple maar liefst 3,5 maal zo snel werkt. Werkt o.a. probleemloos met Pascal, Visicalc en Percom CAD. 64 K RAM uitbreiding en een 6502 C microprocessor. Bij sorteren, tekenen en boekhouding kunt u qua snelheid wedijveren met vele 16 bits computers. Kortom u maakt van uw Apple een moderne machine.

SPECIALE PRIJS ƒ 1.450,– excl. BTW

OCAB B.V.
Amsterdamsestraatweg 23
1411 AW Naarden
Telefoon: 02159 - 48487
Telex: 43045 eln nl. att. ocab

Computer Supplies

Inktlinten en printwielen voor alle bekende merken printers, kettingformulieren, diskettes van Rhône-Poulenc en het Acco-programma.

Wij hebben het voor u in onze supplies shops

in Amsterdam, Apeldoorn en 's-Hertogenbosch.

Bovendien krijgt u daar óók 10% afhaalkorting bij contante betaling.

Apeldoorn: Loolaan 31a
's-Hertogenbosch: Bedrijfsterrein De Vutter, Beverspijken 27
Amsterdam: Kabelweg 55, telefoon (020) 582 28 56.

INFORMATIE: IN DE VESTIGING OF TELEFONISCH: 020-5822856

Geveke electronics service

W 83.13

Ook in bouwpakket

PROTON *intelligente* keyboards

Zware plaatstalen montageplaat
Hierdoor wordt op de print géén mechanische kracht uitgeoefend, en voorkomt daardoor spoorbreuk op de print.

ASCII-encoder met microprocessor
Het summum aan flexibiliteit, aanpassing op **elke** computer is mogelijk.

91 programmeerbare toetsen
Waaronder een 12 key decimal pad en 16 functietoetsen. Simpel uit te breiden naar 100 toetsen (reeds voorzien in montageplaat, print en software). Levensduur 10^6 (1 miljoen) schakelingen per toets. De decodering geschiedt met een EPROM (2716), zodat wijzigen - ook achteraf - probleemloos gaat.

16 programmeerbare functietoetsen
Onder elke functietoets kunt u een string van max. 15 karakters (in EPROM) programmeren! (Standaard staan onder de functietoetsen de meest courante BASIC-commando's). De voor-geprogrammeerde strings kunnen bovendien, met het toetsenbord zelf, worden 'overschreven' (in de interne RAM).
Parallel en seriele ASCII-output

De keyboards worden geleverd in een fraaie Low-profile behuizing (43x22x3.....5 cm).

KB2E
in bouwpakket mét behuizing 389,- incl. btw

Gebouwd getest 419,-, excl. btw

PROTON

Tevens zijn leverbaar keyboards zonder ASCII en/of behuizing en keyboards op klantenspecificatie (zelfs bij kleinere aantallen)

Prijzen in Belgische francs zijn prijzen in guldens x17

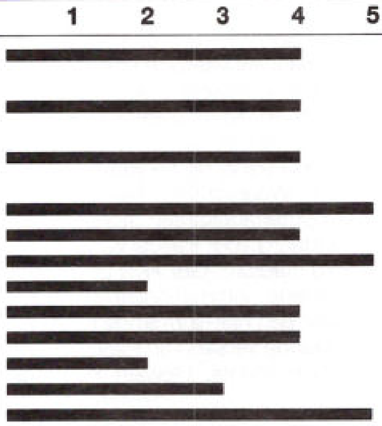
POST ELECTRONICS
Energiestraat 36, 1411 AT Naarden
telefoon 02159-41774*, telex 73415
(levering uit voorraad, ook aan partikulieren)

MYLATRONIC P.v.b.A.
Polderstraat 83, 2800 Mechelen
Telefoon 015-204856
(voor Belgie)

Tabel 1. Resultaten in seconden van de testprogramma's van pagina 14 Databus juli/augustus 1983

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Advantage	11	4	15	4	12	46
Alphatronic	19	7	28	8	23	85
Apple III	17	7	20	8	16	68
Aval 777	14	5	22	6	17	64
Bullet	11	4	15	4	11	45
DEC Rainbow 100	16	5	16	7	17	61
Eagle Spirit XL	13	6	16	7	16	58
Epson QX10	20	7	22	8	24	81
IBM Pers. Comp.	12	5	17	6	16	56
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
NCR Decision mate V	17	6	23	7	19	73
Osborne 1	12	4	13	5	14	48
Otrona Attach	**11**	**4**	**16**	**4**	**12**	**47**
Panasonic JB-3000	14	6	18	7	18	63
PicoDolphin	9	3	11	4	10	37
Picollo	18	6	25	7	21	77
Rader 1000	11	4	16	5	13	49
Superbrain	13	4	18	5	14	54
Tulip system 1	6	2	7	3	7	25
Victor 9000	11	4	17	5	15	52
Wang PC	4	3	6	3	6	22
Zenith Z100	15	5	14	7	16	53

Tabel 2.



Toetsenbord
(bedieningsgemak, indeling)
Beeldscherm
(oplossend verm., afmeting)
Uitbreidingsmogelijkheden
BASIC-interpreter (niet aanwezig)
Software-ondersteuning
Documentatie
BEhuizing
Hobby toepassingen
Administratieve toepassingen
Wetenschappelijke toepassingen
Educxatieve toepassingen
Totaal beoordeling op prijs/pres. 8-bit:
Totaal beoordeling op prijs/pres. 16-bit:

1 = slecht, 2 = matig, 3 = redelijk, 4 = goed, = uitstekend

Tabel 3.

Type processor (kloksnelheid)	8088 (4 MHz)
Standaard/maximale RAM-capaciteit	128 Kbyte/896 Kbyte
Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
HF-/video-interface	nee/ja
S 100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-interface/baudrate	ja/300... 19.200
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	nee
Operating system	MS-DOS, CP/M-86, CP/M-80
BASIC interpreter	nee
BASIC compiler	ja
Fortran compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	ja, o.a. Cobol
Compatibel met andere systemen	ja, 16-bit is IBM-compatible

documentatie de kwalificatie redelijk. Een Nederlandse, eventueel sterk verkorte documentatie zou welkom zijn. Overigens is dit wel enigszins afhankelijk van de kring van afnemers van de Attaché.

Omdat de Attaché ook uit een accu kan worden gevoed en uit een los leverbaar voedingsblok, zal daar waar slechts deze voeding ter beschikking staat veel belangstelling zijn. Te denken is aan toepassing in auto's, vrachtauto's en op schepen. Verder hebben energiebedrijven en o.a. de procesindustrie belangstelling voor de Otrona Attaché. Dit niet in het minst omdat er veel software voor is, maar ook omdat IBM software kan worden gebruikt.
De opbouw is bovendien zo, dat de Attaché tegen een stootje kan. Field engineers zullen zeer geïnteresseerd zijn, ook omdat deze draagbare computer als terminal kan worden gebruikt.
Maar ook zij die normaal op kantoor met een IBM PC werken, zullen in de draagbaarheid en compatibiliteit zijn geïnteresseerd.

Uitbreidingen

Na plaatsing van het 16-bit board zijn er nog maar weinig uitbreidingsmogelijkheden, want er is gewoon geen ruimte voor. Het zal in de praktijk geen probleem zijn, omdat alle normaal benodigde faciliteiten wel ongeveer aanwezig zijn. Connectoren voor uitbreiding zouden leiden tot vergroting van de afmetingen en juist dat is minder aantrekkelijk.
Op de achterzijde zijn twee 15-pens RS-232C aansluitingen aanwezig (fig. 8). Eén van de aansluitingen is voor een printer en de andere voor communicatie met een andere computer of een mainframe. Otrona verwacht dat in de toekomst de RS-232C aansluiting geheel of grotendeels zal worden vervangen door een RS-422 of RS-423 aansluiting. Omschakeling naar deze norm is binnen de Attaché zonder al te veel moeite mogelijk.

Plaatsing van het 16-bit board levert een parallel poort op. De software die met de 8:16 wordt meegeleverd, zorgt er echter voor dat voor de printer – ook als IBM PC software wordt gebruikt – toch de RS-232C printeraansluiting kan worden toegepast.

Conclusie

De Attaché 8:16 is een echte draagbare computer. De combinatie van 8- en 16-bit computer is zeer aantrekkelijk. De Attaché is meer dan een IBM PC-compatible computer. Het is een computer die veel mogelijkheden heeft voor hen die ze ook nodig hebben. Voorlopig – hoe lang nog – is het de lichtste en kleinste draagbare IBM-compatible computer. De prijs die voor de Attaché wordt gevraagd (8-bit en 2 drives) *f* 9995 is ondanks het vele dat dan ook geboden wordt, nogal pittig. Zodra het 16-bit board wordt geplaatst en de Attaché 8:16 ontstaat, is de prijs voor dat geheel *f* 13.250 weer veel aantrekkelijker.

Interessant is de service die de importeur Manorex aan de kopers aanbiedt. Software die men voor een ander merk computer al heeft onder CP/M, wordt tegen een geringe vergoeding overgezet op het Attaché-formaat.

Inl: Manorex BV, Postbus 6, 3769 ZG Soesterberg, tel (03463) 34 67.

C. H. Smedema

Inleiding tot Pascal en Modula

Pascal werd door Wirth van de ETH in Zürich ontworpen om te worden gebruikt tijdens zijn colleges in het programmeren. De taal wekte wereldwijd grote belangstelling, vooral in universitaire kringen, omdat hij eenvoudig was, gemakkelijk te leren, een goed gestrutureerd stel besturings-statements bezat, en evenwichtige voorzieningen voor zowel numerieke applicaties als voor het manipuleren met vele soorten data. Voorts was een overdraagbare compiler beschikbaar zodat de uitvoering ervan op een nieuwe computer tamelijk eenvoudig en goedkoop was. Tot de verbreiding van Pascal in zowel de universitaire wereld als daarbuiten droeg dit in aanzienlijke mate bij.

Deel 2; Pascal

Gedurende een aantal jaren toonden de grote computerfabrikanten geen enkele belangstelling. Met de komst van microcomputers gingen een aantal nieuwe bedrijven (vaak afkomstig uit de halfgeleiderindustrie) er toe over kleine computers te vervaardigen. Tot de snelle stijging van de populariteit van Pascal voor deze kleine systemen hebben verschillende factoren bijgedragen:

- De nieuwe bedrijven hadden nog niet eerder geïnvesteerd in grote software-projekten en andere talen, zodat compatibiliteitseisen voor hen van geen belang waren. Zij waren dan ook in de gelegenheid om de beste beschikbare taal te kiezen.
- Zij die kort daarvoor aan computerwetenschappelijke instituten van universiteiten waren afgestudeerd, verwierven in deze nieuwe bedrijven vaak verantwoordelijke posities. Zij maakten van die gelegenheid gebruik om die taal in te voeren die zij aan de universiteit hadden bestudeerd.
- De Universiteit van Californië in San Diego (UCSD) paste de oorspronkelijk overdraagbare Pascal-compiler zo aan dat hij op een microcomputer-gebaseerd systeem kon worden gedraaid. Voorts schreef men er een operating system in Pascal voor, dat een goede beeldschermgerichte editor omvatte. Compiler plus operating system waren gemakkelijk overdraagbaar op nieuwe hardware en dit droeg in aanzienlijke mate bij tot het succes van UCSD Pascal. Het is nu voor tal van verschillende microprocessor-configuraties leverbaar.
- Er bestond een groot gebruikersbestand, gevormd door recent afgestudeerden die in staat waren hun management te overreden een klein computersysteem met Pascal aan te schaffen.

Pascal had in die dagen veel weg van een ondergrondse beweging waarin gebruikers en kleine computerfabrikanten hun krachten bundelden. Later kreeg die beweging ook de bijval van computer-hobbyisten.
De grote computerfabrikanten bleken echter nog steeds niet geïnteresseerd. Een van de redenen daarvoor was het ontbreken van een internationaal aanvaardde standaard.
De oorspronkelijke Pascal definitie bevatte dubbelzinnigheden die tot uiteenlopende interpretaties van de taal hadden geleid. Verder begon men Pascal op tal van manieren uit te bouwen. Waarschijnlijk heeft juist dit de grote computerfabrikanten afgeschrikt.
Een ISO-standaard voor Pascal is nu in een ver gevorderd stadium. Gelukkig bestaat er een wijdverbreide internationale overeenstemming over een niet-verruimde kern van de taal. Bestaande versies van Pascal (zoals van Texas Instruments, Hewlett Packard, UCSD) zijn zo gewijzigd dat ISO Pascal een geschikte subset is. Er zijn al een aantal grote computerfabrikanten die Pascal als een bedrijfsproduct aanbieden en met de geïntroduceerde ISO-standaard zal dit aantal in de nabije toekomst ongetwijfeld nog toenemen.
De belangrijkste kenmerken van Pascal zullen in de volgende paragrafen in het kort worden toegelicht. De nadruk zal daarbij worden gelegd op het begrip „type" omdat dit een van de belangrijkste verschillen tussen Pascal en andere talen als Fortran is.

Types

In Pascal dient van elke variabele het type te worden gedeclareerd. Het type bepaalt het stel waarden dat die variabele kan aannemen en de geldige bewerkingen aan die waarden. Een dergelijk type kan een van de tevoren gedefinieerde eenvoudige types zijn:

- integer
- boolean
- char
- real

Overigens kan de gebruiker zelf ook een type definiëren. Door de gebruiker gedefinieerde types kunnen eenvoudige (enumerated) types zijn of gestruktureerde types. Bewerkingen aan waarden van verschillende types zijn doorgaans niet toegestaan. Dit kan worden getoetst door de compiler. Vooropgesteld dat de programmeur de types van zijn variabelen zorgvuldig kiest uit de grote verscheidenheid van in Pascal beschikbare types, kan een Pascal-compiler veel meer fouten in een programma opsporen, dan een compiler voor een taal waarin het type niet zo'n belangrijke rol speelt.
Gaan we uit van de volgende constante-definities;
CONST laatste 63; max 100
dan kunnen enkele voorbeelden van typedefinities luiden, zoals hieronder weergegeven.

```
TYPE        dag          (ma, di, wo, don, vrij, zat, zon);
            werkdag      ma ...vrij;
            index        0 .. laatste;
            woorden      ARRAY [index] OF char;
            werkweek     ARRAY [werkdag] OF boolean;
            persoon      RECORD
                 naam           : woorden
                 leeftijd       : index;
                 aanwezig       : werkweek;
                 staatsburger   :boolean
                                              END;
mensen =    ARRAY /1 ... max/ OF persoon;
link =      persoon
list =      FILE OF persoon
wdagset =   SET OF werkdag;
```

Enkele voorbeelden van variabele declaraties zijn:

```
VAR     teller: integer
        cross, dollarprocent, vakantie: boolean:
        i: index;                                  d1, d2: dag;
        Zin: woorden;                              eersteweek: werkweek
        jansen, willemsen, iemand: persoon;
        p,q: link;                                 werknemers: list;
        week 1, week 2: wdagset
```

In de volgende voorbeelden worden bovenstaande typenamen en variabelenamen gebruikt.

Constante-definities
Met een constante-definitie is het mogelijk om een naam als een synoniem voor een constante van een eerder gedefinieerd eenvoudig type (integer, bollean, char, real) te introduceren. Ook string-constanten (een string is een aantal karakters) kunnen worden gedefinieerd. Enkele voorbeelden daarvan zijn:

CONST
eerste = 0;
max = 100;
laatste = 63;
roep = „Ik hou van PASCAL"

Het gebruik van namen voor constanten maakt een programma beter leesbaar. Voorts maakt het parametertoekenning (en daarmee de overdraagbaarheid) van programma's en procedures mogelijk: zijn de constante-definities handig gegroepeerd, dan kunnen ze gemakkelijk worden herkend en gewijzigd teneinde een programma (of procedure) op een specifieke applicatie of machine af te stemmen.

Enumerated (of opgesomde) types
Met enumerated types is het mogelijk om eenvoudige, door de gebruiker gedefinieerde types te definiëren door de identifiers op te sommen die de waarde van de types aangeven, bijvoorbeeld:
TYPE schakelaar = (uit, half, aan)
VAR sch: schakelaar
Aan de variabele „sch" van het type „schakelaar" kan alleen worden toegekend:
sch: = uit;
sch: = half;
sch: = aan

De geldigheid van deze toekenningen kan worden getoetst door de compiler.
Voor talen als Fortran en RTL/2 moeten de constanten „uit", „half" en „aan" worden ondergebracht onder het type integer. Zo moeten we bijvoorbeeld in Fortran declareren:
INTEGER SCHV
Uit de reeks integer-waarden moeten we er drie kiezen om de standen van de schakelaar voor te stellen: „0" voor „uit"; „1" voor „half" en „2" voor „aan". Maar een toekenning als;
SCHV = 100
is een correcte Fortran-toekenning, hoewel die geen schakelaarstand aanduidt en foutieve resultaten zou kunnen opleveren. Met enumerated types is het mogelijk om de compiler te laten toetsen op strijdig gebruik en overenigbare bewerkingen (bijvoorbeeld rekenkundige bewerkingen aan „sch"). Het gebruik van suggestieve namen voor constanten van een enumerated type kan bij het ontwerpen van een programma bijzonder praktisch zijn en verbetert de leesbaarheid aanzienlijk.
Onder de constanten van een enumerated type word een interne ordening verondersteld. Dit maakt bij enumerated types het gebruik van relationele operators mogelijk. Stel bijvoorbeeld:
TYPE dag = (ma, di, wo, don, vrij, zat, zon);
Var d1, d2: dag
In dat geval zijn de volgende statements toegestaan:
IF d1 < d2 THEN sch: = uit;
IF d2 > woe THEN D1: = ma ELSE d1: = zat

Subrange-types
De subrange van reeds gedefinieerde eenvoudige types kan worden gespecificeerd door de onder- en bovengrens van de subrange op te geven, bijvoorbeeld:
TYPE werkdag = ma...vrij;
index = 0..laatste
Op die manier kan het waardenbereik worden beperkt. Zo kan de variabele „i", gedeclareerd als;
VAR i : index
als waarden alleen de integers van 0 tot „laatste" aannemen. De compiler kan deze informatie gebruiken om de geheugenruimte economischer te gebruiken. Tijdens de uitvoering kan op bereikoverschrijdingen worden getoetst.

Gestruktureerde types
Types met meer dan één component heten gestruktureerde types. Pascal kent de types array, record, file en set. Hierdoor beschikt Pascal over veel betere faciliteiten voor het structureren van data dan bij voorbeeld FORTRAN (alleen de array) en RTL/2 (alleen de array en record). Bovendien kunnen in RTL/2 gestruktureerde variabelen en types alleen in hun totaliteit worden gedeclareerd. In PASCAL kunnen ze echter lokaal, binnen procedures en functies worden gedeclareerd (net als elk ander type of variabele).

Arraytypes
In een array zijn alle componenten van hetzelfde type. Het indextype kan elk discreet type zijn, d.w.z. (subrange van) integer, boolean, char en enumerated. Het array heeft een component voor elke waarde in het indextype. De componenten kunnen worden geselekteerd door toevoeging. Bijvoorbeeld:
TYPE woorden = ARRAY [index] OF char;
werkweek = ARRAY [werkdag] OF boolean;
Letterfreq = ARRAY [„A"..„Z"] OF integer
Aangenomen dat;
VAR zin: woorden;
eersteweek: werkweek
dan zijn mogelijke toekenningen;
zin [i + 1] : "="
eersteweeg [ma]: = false
Arrays kunnen elke willekeurige dimensie hebben.

Record types
Een record kan componenten van verschillende types bevatten. Bijvoorbeeld:
bav kmmt tabel

Als variabelen van het type „persoon" kunnen bijvoorbeeld worden gedeclareerd:
VAR jansen; willemsen: persoon
De componenten van een record kunnen worden ingeschreven door aan de naam van het record een put toe te voegen, gevolgd door de veldnaam (in dit geval „naam", „leeftijd", „aanwezigheid" of „staatsburger"). Enkele voorbeelden van toekenningen aan record-componenten zijn:
jansen.leeftijd: = 43;
willemsen.aanwezigheid [don]: = true
Een record kan een zogenaamde variant bevatten die op het vaste deel volgt. Afhankelijk van het staatsburger(schap) kan het nodig blijken om over velden te beschikken die afwijkende informatie bevatten. In dat geval is het veld „staatsburger" vervangen door een variant:

```
TYPE persoon = RECORD
               naam           :woorden;
               leeftijd       :index;
               aanwezigheid   :werkdagset;
               staatsburger   :boolean
               END
```

```
TYPE nieuwpersoon =

RECORD
     naam                          :woorden;
     leeftijd                      :integer;
     aanwezigheid                  :werkweek;
CASE staatsburger: boolean OF
     true :(pensioennummer         :integer);
     false: (status                :permanent,
                                   tijdelijk, bezoeker
                                   paspoortnummer     :integer)
END
```

```
brezinski.staatsburger      : = false;
smids.staatsburger          : = true;
brezinski.status            : = bezoekend;
smids.pensioennummer        : = 23619
```

Dit recordtype heeft dezelfde vier vaste velden en twee varianten afhankelijk van de waarde van het veld „staatsburger". Aangenomen dat;
VAR brezinski, smids: nieuwpersoon
dan zijn mogelijke toekenningen aan het record-veld weergegeven in fig.
Echter;
smids.paspoortnummer : = 87431
zou niet zijn toegestaan, omdat voor smids deze variant niet werd gedefinieerd. RTL/2 kent geen variant-records.

Settypes
Een set is een verzameling van (ongeordende) elementen van het zelfde type. Bijvoorbeeld:
TYPE werkdagset = SET OF werkdag;
VAR week 1, week 2 = werkdagset
De variabelen „week 1" en „week 2" kunnen elementen van het type „werkdag" bevatten. Het maximale aantal elementen wordt bepaald door het elementtype (in het geval van „werkdag is dat 5) terwijl het minimum helemaal geen element is (leeg). Voorbeelden van het toekennen van set-waarden aan set-variabelen zijn:
week1: = [ma, di, woe];
week 2: = [di, woe]
Na toekenning is de variabele „week1" de set die de elementen „ma", „di" en „vrij" bevat, terwijl „week2" „di" en „woe" bevat. Bewerkingen aan variabelen van het type set zijn „vereniging", „doorsnede" „verschil":
- Vereniging
  Voorbeeld: week 1 + week2 bevatten alle elementen die ook element zijn van „week1" of „week2" of van beiden, dus: „ma", „di", „woe" en„vrij".
- Doorsnede
  Voorbeeld: Week1 = week2 bevat alle elementen die element zijn van zowel week 1 als week 2, dus: „di".
- Verschil
  Voorbeeld: Week1 - Week2 bevat alle elementen van „week1" die niet tevens een element zijn van „week2", dus: „ma" en „vrij".

Ook is het mogelijk twee sets te vergelijken (of ze de zelfde elementen bevatten) en om op overeenkomst te toetsen (of alle elementen van de ene set ook elementen van een andere set zijn). Tenslotte bestaat er nog een „element-van"-toets (of in een set een specifiek element voorkomt). Als voorbeeld van een dergelijke element-van-toets het volgende statement:
IF (d1 = ma) OR (d1 = di) OR (d1 = woe) OR (d1 = vrij) THEN...
Met de element-van-toets wordt dit:
IF d1 IN [ma.. woe, vrij] THEN...

Sets zijn van veel belang bij het programmeren van systemen. Voorziet de betreffende programmeertaal (Fortran noch RTL/2 beschikt over sets) er niet in, dan moeten ze worden geprogrammeerd door bijvoorbeeld arrays met boolean waarden te gebruiken. Dit is niet alleen erg ondoelmatig (sets worden gewoonlijk ingevoerd met bit-strings terwijl bewerkingen aan sets door logische machine-instructies kunnen worden uitgevoerd), maar maakt tevens het programma moeilijker leesbaar. Nemen we als voorbeeld het veld „aanwezigheid" in het record-type „persoon" en willen we weten op welke dagen zowel „jansen" als „willemsen" aanwezig zijn, dan moet een lus worden geprogrammeerd die een logische EN-bewerking op alle elementen van het array uitvoert omdat „aanwezigheid" als boolean array is gedefinieerd. Maar „aanwezigheid" kan ook als een set worden gedefinieerd:

```
TYPE persoon =  RECORD
  naam              : woorden;
  leeftijd          : index
  aanwezigheid      :werkweek;
  staatsburger      : boolean
  END
```

Aangenomen dat:
VAR resultaat : werkdagset
dan is de oplossing van het probleem bijzonder eenvoudig en duidelijk:
resultaat: = jansen. aanwezigheid willemsen.aanwezigheid

File-types
In Pascal kunnen sequentiële bestanden worden gedefinieerd. Bijvoorbeeld:
TYPE list = FILTE OF persoon
Een bestaand bestand kan voor het lezen worden geïnitialiseerd met de van tevoren gedefinieerde procedure „reset". De daaropvolgende elementen kunnen worden gelezen door de tevoren gedefinieerde procedure „read" aan te roepen. Gaan we bijvoorbeeld uit van:

```
VAR werknemers: list;
      teller:: integer;
      iemand: persoon
```

dan telt het volgende programmadeel in het bestand „werknemers" het aantal personen dat het staatsburgerschap bezit.

```
reset (werknemers); teller: = 0;
WHILE nof eof (werknemers) D0
BEGIN
read werknemers; iemand);
IF iemand. staatsburger THEN teller:
= teller+ 1
END
```

Een bestand kan worden leeggemaakt met behulp van de van tevoren gedefinieerde procedure „rewrite", terwijl er elementen aan kunnen worden toegevoegd door de procedure „write" aan te roepen. Bijvoorbeeld:
rewrite (werknemers);
write (werknemers, jansen);
write (werknemers, willemsen)

Er bestaan twee tevoren gedefinieerde bestanden van het type text, en wel „input" en „output". Met behulp hiervan kan invoer/uitvoer van en naar tekstgerichte apparatuur plaatsvinden. Informatie voor het formateren kan worden meegegeven via additionele parameters in de procedures „read" en „write".

RTL/2 en Fortran beschikken niet over het filetype. Invoer/uitvoer van bestanden op bijvoorbeeld schijven is wel mogelijk, maar er kan niet op het type worden getoetst en het file-type blijft voor de gebruiker onzichtbaar. Veel PASCAL-versies hebben verschillende uitbreidingen en/of beperkingen op het filetype omdat het concept van een filetype zeer sterk interfereert met het operationele systeem dat er aan ten grondslag ligt. Bij bepaalde versies zijn de bewerkingen aan bestanden uitgebreid met willekeurig uitlezen en wegschrijven.

Pointer-types
Het is mogelijk om op dynamische wijze (d.w.z. tijdens de uitvoering van het programma) nieuwe variabelen op te stellen. Omdat de adressen ervan niet tevoren kunnen worden bepaald, wordt toegang tot deze variabelen verkregen met behulp van pointers. Zo introduceert;
TYPE link: 1 persoon
een pointer-type met de naam „link", waarvan de waarden wijzers zijn naar dynamisch toegekende objekten die waarden van het type „persoon" bevatten. De declaratie;
VAR p,q: link
introduceert twee variabelen „p" en „q" als potentiële wijzers naar objekten van het type „persoon" (en die niet kunnen worden gebruikt om naar enig ander type te verwijzen). Aanvankelijk verwijzen „p" en „q" nergens naar („nil" genaamd), omdat een nieuwe variabele van het type „persoon" alleen kan worden opgezet door de standaard procedure „new" op te roepen;
new (p)
„p" verwijst nu naar een nieuwe variabele van het type persoon". De variabele zelf wordt aangeduid met „p ↑ ". De componenten van de nieuw opgezette variabele zijn toegankelijk via „p". Zo initialiseren;
P ↑ .staatsburger: = false;
P ↑ .leeftijd = 38: false
de velden „staatsburger" = false;
Wijzers kunnen worden toegekend aan andere wijzers, zo kan bijvoorbeeld na;
q: p
via de pointer-variabelen „p" en „q", toegang tot één en dezelfde persoon worden verkregen.

Opslag van dynamisch gegenereerde variabelen kan worden vrijgegeven door de standaard procedure „dispose" op te roepen. Met pointer-types kunnen complexe datastrukturen langs dynamische weg worden opgebouwd, zoals gekoppelde lijsten. Dynamisch genereren van variabelen is in Fortran of RTL/2 niet mogelijk. Wel beschikt RTL/2 (in tegenstelling tot Pascal) over wijzers naar statische variabelen.

(wordt vervolgd)

J. Louwman

Testtoernooi voor de nieuwste schaakcomputers

In deze aflevering worden de nieuwelingen uit de wereldkampioenschappen in Boedapest en New York (Databus 12/83) besproken, tevens speelden deze schaakcomputers een dubbelrondig testtoernooi. In dit toernooi namen acht nieuwe schaakcomputers deel. Tevens wordt het nieuwe Sargon 3.0 programma voor enkele personalcomputers besproken.

Elite AS

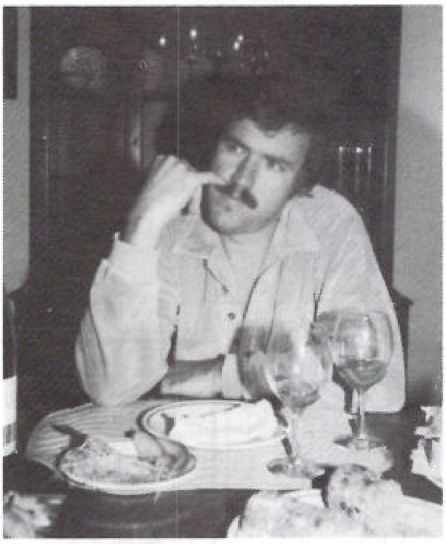
De wereldkampioen uit Boedapest 1983 eindigde ook in dit toernooi bovenaan, met dien verstande dat hij de nieuwe Novag Constallation met een 3 MHz processor naast zich moest dulden. De Constellation met snellere rekeneenheid, komt in maart 1984 op de markt. De prijs wordt niet verhoogd en bedraagt dus *ƒ* 598 inclusief adapter. Deze prijs is dus gelijk aan die van de huidige Constellation.

De „snellere" Constellation speelt aanzienlijk beter dan de huidige. Het programma werd licht verbeterd en de processor heeft een 50% hogere klokfrequentie. Bovendien werden er enkele technische verbeteringen aangebracht, waardoor de Constellation 3 MHz veel langer op batterijen werkt.
Dave Kittinger, de Novag programmeur, werkt aan nog twee nieuwe Novag computers waaronder de Super Constallation, die in mei 1984 op de markt komt. Deze Novag telg zal *ƒ* 725 gaan kosten en speelt met 4 Kbyte RAM, 32 Kbyte ROM, en een 4 MHz 6502C processor. Deze computer wordt in februari 1984 ter test aangeboden.
De sympathieke Dave Kittinger werkt voorts aan een groot 64 Kbyte Novag programma. Dit programma werkt op een groot magneetcontactenbord met display, ingebouwde printers, en een uitgebreid te programmeren kwarts schaakklok. Het systeem zal augustus 1984 verschijnen en de prijs van deze gigant zal niet meer dan *ƒ* 1450 bedragen.

Dave en ik hebben in Los Angeles een dag lang heerlijk uitgebreid over schaakprogrammering gediscussieerd. Ik verwacht dat hij in 1984 de absolute top in de race onder de commerciële versies zal bereiken. Dave werkt geheel alleen veertien uur per dag aan zijn schaakprogramma's.

Superstar

Een zeer fraaie en goedkope schaakcomputer van Scysis, met een 2 MHz 6202A processor, 4 Kbyte RAM en 24 Kbyte ROM. Beschikt over 24 levels, waaronder enkele zeer speciale. De acht matlevels zijn ook bijzonder. De gehele matcombinatie is na de sleutelzet onmiddellijk afroepbaar. De Superstar heeft een onbeperkte terug- en naspeelmogelijkheid, is fraai uitgevoerd en kost slechts *ƒ* 600.
Zijn prestaties in dit toernooi waren wat mager, maar echt zwak speelt deze nieuwe Scisys-telg alleen in het eindspel. De Superstar werkt op lichtnet en batterijen.
Julio Kaplan, de programmeur, heeft toch wat bijzonders gemaakt, met uitgebreide mogelijkheden voor een lage prijs. De Superstar verschijnt februari 1984.



Dave Kittinger, Novag programmeur

Mephisto Modular/Mephisto Exclusive

Voor een prijs van respectievelijk *ƒ* 999 en *ƒ* 1299 spelend met het Mephisto 3 programma, behaalden beide computers een redelijk resultaat in het testtoernooi. Deze versies spelen aanzienlijk beter dan de normale Mephisto 3. Dat komt omdat de Modular en Exclusive op 8 MHz spelen en de Mephisto 3 op 6 MHz. De smalle B strategie van Mephisto 3 brengt, zoals al eerder betoogd, veel risico's met zich mee en dat leidt soms tot óf zeer briljante óf het zeer troosteloze partijen: Het programma speelt wisselend, alhoewel de testresultaten aantonen dat het nogal meevalt. De prijs van de kleine Mephisto 3 computer bedraagt *ƒ* 895, het Mephisto 3 moduul kost *ƒ* 395. Nogmaals, de features van het Mephistoprogramma zijn uniek, vooal het leer-programma (op alle niveau's) is apart en een zegen voor schakers die nog veel te studeren hebben.

Conclusie

De Supernegen, de nieuwe Challenger 9, en de Constellation behaalden in dit testtoernooi resultaten welke in overeenstemming zijn met hun speelkracht. Tussen deze versies en de Mephisto's bestaat niet veel verschil in speelsterkte, ook de Superstar speelt niet veel zwakker. De Elite AS en Constellation 3 MHz spelen veel sterker, waarbij ik de fraaie Elite AS met zijn uitgebreide mogelijkheden toch beter waardeer dan de Constellation 3 MHz.

Kathe en Dan Spracklen
De denktank van Challenger

In San Diego ben ik te gast geweest bij Kathe en Dan Spracklen de programmeurs van de Challenger machines. Kathe en Dan zijn voor hun werk gehuisvest in een zeer fraai kantoor en worden geassisteerd door schaakexpert Boris Baczynskyj en een assistente. Hier werden de Prestige, de Elite AS en de Supernegen, alsmede de Challenger 9 geboren.
De Spracklen's hebben een nieuw schaakprogramma ontwikkeld – Sargon 3.0 – voor de personal computers Apple II en IBM PC. Ook de Vic en Commodore kunnen volgend jaar van dit nieuwe programma worden voorzien. In principe is dit programma leverbaar voor een aantal 6502 systemen.

Het is een zeer fraai schaakprogramma, met niet minder dan 72.000 zetten als openingsboek. Op het beeldscherm kan men gedetailleerd alle analyses volgen. De speelsterkte is ongeveer gelijk aan de nieuwe Challenger 9 N. Het stuk programmatuur op diskette zal in Nederland *ƒ* 250 gaan kosten en is het enige schaakprogramma voor personals, dat vergelijkbaar is met de speelsterkte van de betere commerciële schaakcomputers.
De Spracklen's werken verder nog aan uitbreidingsmodulen voor de Prestige, de Elite AS en de Challenger 9 (oud en nieuw). Binnenkort verschijnen vijf openingsmodulen die totaal 68.000 zetten per openingsboek bevatten. Voorts verschijnt binnen drie maanden het Tarrasch middenspelmoduul en later óf een eindspelmoduul óf een snelschaakmoduul. In afwijking met voorgaande aankondigingen zullen voor deze computers verder géén aanvullingsmodulen verschijnen in 1984.

Zoals reeds eerder opgemerkt, bezitten Prestige nieuw, Elite AS en Supernegen het nieuwe Prestige programma. De klokfre-

De meest geavanceerde systeembesturing

De Fluke 1722A instrumentenbesturing combineert een krachtige "single-board" computer met een unieke menselijke interface en een slim doordachte opbouw om U zo de meest geavanceerde systeembesturing te bieden.

Standaard functies zijn: een aanraakgevoelig scherm bestaande uit 16 regels van 80 karakters en 640 x 224 grafische punten, een besturing gebaseerd op een 16-bits microprocessor, werkgeheugen van 136 kbytes, een floppy disk van 400 kbytes, een BASIC interpreter en interfaces voor IEEE-488 en RS-232-C apparatuur.

Mogelijke uitbreidingen zijn: extra interfaces, RAM geheugen, bubble geheugen, de programeertaal FORTRAN, een BASIC compiler en assembly taal.

Bel of schrijf Uw lokale Fluke vertegenwoordiging voor de complete specificaties betreffende de 1722A instrumentenbesturing:

FLUKE®

Fluke (Nederland) B.V.
Gasthuisring 14
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

UNITED TECHNOLOGIES MOSTEK

VME

VME-SYSTEMEN

VME-MATRIX 68K onder UNIX™ TM
VME-Baseline

VME-KAARTEN

- VME-SBC (met monitor prog.)
- VME-SBC
- VME-DRAM
- VME-SIO (4xRS232)
- VME-SIO (2xRS232/2xRS422)
- VME-SASI
- VME-FDC (met DMA)
- VME-MMCPU
- VME-SYSCON

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco

---

6800/6809 7,5 x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf *f* 11.750,– excl. BTW.

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV — microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1c * P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland * Phone: (0)40-453562 * Telex 51603

Tabel 1: eindstand testtoernooi

	1	2	3	4	5	6	7	8	totaal aantal punten	%	prijs in *f*
1. Elite AS	xxx	1	1½	1½	1½	1	2	2	10½	75	1695,–
2. Constellation 3 MGH	1	xxx	1½	2	1½	1½	1	2	10½	75	598,–
3. Mephisto Modular*	½	½	xxx	1	1	1	1½	2	7½	53,6	999,–
4. Supernegen	½	0	1	xxx	1	2	1½	1	7	50	999,–
5. Constellation	½	½	1	1	xxx	1	1	1	6	43,9	598,–
6. Mephisto 3	1	½	1	0	1	xxx	1	1	5½	39,3	895,–
7. Challenger negen nieuw	0	1	½	½	1	1	xxx	1½	5½	39,3	769,–
8. Superstar	0	0	0	1	1	1	½	xxx	3½	25	600,–

* Mephisto Exclusive is qua technische uitvoering gelijk aan Mephisto Modular.

Tabel 2: Formaat van de diverse modellen en afmetingen van het speelveld

Remise % 19,6 (11 partijen)
aantal gespeelde partijen: 14
gemiddeld aantal zetten per partij 69
formaten computers:

	totaal formaat lengte x breedte x hoogte	formaat speelveld in cm
Elite AS	48 x 45 x 3 cm	36 x 36
Constellations	24 x 30½ x 3 cm	20 x 20
Mephisto Modular	34 x 29½ x 4 cm	24 x 24
Mephisto Exclusive	40 x 40 x 4 cm	33 x 33
Supernegen	30 x 26 x 3 cm resp. 8 cm	20 x 20
Mephisto 3	11 x 17 x 4 cm	geen (leverbaar reedcontactenbord 24 x 24)
Challenger negen nieuw	28 x 26 x 4 resp. 6 cm	20 x 20
Superstar	24 x 37 x 2 cm	20 x 20

quentie bedraagt resp. 4, 3 en 2 MHz. Het nieuwe Prestige programma voor de Prestige en Elite AS kent een aantal extra features naast de al uitgebreide mogelijkheden van het oude programma.
De Elite AS is dus uitsluitend met het nieuwe Prestige programma leverbaar. Prestige bezitters kunnen tegen zo'n *f* 500 hun Prestige computer bij Wegam laten voorzien van het nieuwe programma.
De prijs van de Elite AS is inmiddels verhoogd van *f* 1595 tot *f* 1695, maar voor die prijs bezit u dan wel een sterk spelende schaakcomputer met een bijna ongelimiteerd aantal mogelijkheden.

Kathe Spracklen, de helft van de Challenger-denktank, aan het werk met het Sargon schaakprogramma.

Testtoernooi

Acht nieuwe schaakcomputers speelden een dubbelrondige competitie (steeds met wit en zwart tegen elkaar). De resultaten vindt u in tabel 1. Er werd gespeeld met een gemiddelde bedenktijd van 3 minuten per zet. In geen enkele partij overschreden de computers hun totale bedenktijd. Tenslotte worden enkele schaakpartijen uit dit toernooi zonder commentaar weergegeven. □

wit Mephisto Modular
zwart Super negen

1	E4	E5
2	Pf3	Pc6
3	Lb5	a6
4	La4	Pf6
5	D4	ED4:
6	0-0	PE4
7	TE1	f5
8	Pd4	Dh4
9	g3	Df6
10	Lc6	Bc6:
11	F3	c5
12	Pb3	c4
13	Dd5	c6
14	Dc4	D5
15	Da4	Ld7
16	FE4:	FE4:
17	Tf1	Dg6
18	Pc3	Ld6
19	Tf2	c5
20	Da5	D4
21	Pa4	E3
22	TE2	Lg4
23	TE1	Dc2
24	Pac5:	Df2
25	Kh1	Lf3 mat.

wit Superstar
zwart Constellation (huidige versie)

1	E4	E5
2	Pf3	Pc6
3	Lb5	a6
4	Lc6:	dc6:
5	d4	Ed4:6
	Dd4:	Dd4:
7	Pd4:	Ld6
8	0-0	Pf6
9	E5!	LE5:
10	TE1	0-0
11	TE5:	Td8
12	LE3	Pg4
13	Tc5	PE3
14	fE3:	f6
15	Kf2	Kf7
16	Pc3	Td6
17	PE4	Td8
18	B3	TE8
19	Kf3	Lg4
20	Kg4	TE4
21	Kf3	TaE8
22	Tc3	T4E5
23	Td1	Ta5
24	a4	Th5
25	H3	THE5
26	Tcd3	T8E7
27	g4	g6
28	PE2	f5
29	g5	Kg7
30	Pf4	h6
31	gh6:	Kh6:
32	h4	Tc5
33	c4	g5
34	HG5:	TKg5
35	T3d7	TCE5:
36	TE7	TE7
37	Td8	KH6
38	Tf8	Kg5
39	Tb8	b5
40	cb5:	AB5:
41	A5!	Td7
42	A6	Td1
43	A7	Tf1
44	KE2	TA1
45	A8D	TA8:
46	TA8	C5

en wit (Superstar) won gemakkelijk.

Vanwege de drukke werkzaamheden van Databus-medewerker Jan Louwman zal de computerschaakrubriek in het vervolg eenmaal per kwartaal in Databus verschijnen. De aard van de artikelen zal enigszins veranderen. Besloten is om diepgaander en in meer technische zin op de aspecten van het computerschaak in te gaan.
Redactie Databus

H. ten Bosch

William M. Wells, III, is directeur van Intertec Data Systems Corporation waar tot voor kort CompuStar en SuperBrain werden gefabriceerd. Tot voor kort, want de diepe voren die IBM en Apple in de computerakkers ploegen, laten ook Intertec niet onberoerd. De heer Wells heeft daarom zijn medewerkers opdracht gegeven een geheel eigentijdse computer te ontwerpen, met zoveel mogelijk opties tot uitbreiding.

HeadStart; Intertec's nieuwste telg leverbaar vanaf begin '84 in de V.S.

Superbrain met headstart neuslengte voor

Toch bleek Wells reëel genoeg om te erkennen dat hij de vele tevreden gebruikers van zijn CompuStar en SuperBrain niet in de kou kon laten staan. Voor die gebruikers heeft hij de CompuStar II uitgebracht. Dit apparaat is compatible met de beide eerstgenoemde en heeft de behuizing van de huidige CompuStar.
Er worden drie versies uitgebracht; de VPU 10, met 64 K gebruikersgeheugen en zonder disk-drive; de VPU 20 met 64 K en bovendien dubbele-disk drive en 350 K geheugen; en de VPU 30 met 64 K, dubbele drives en 700 K geheugen. De CompuStar II is bruikbaar als netwerkeenheid door middel van een apart verkrijgbare koppel-adaptor. Leverbaar blijven de bestaande DSS-producten (Data Storage System): DSS 10; DSS-144; DSS Controller; en DSS tape back-up eenheid.

Groot nieuws

De grote klap die Intertec aan de mededingers meent te moeten uitdelen is de HeadStart computer, die verrassende eigenschappen heeft. Allereerst valt aan de HeadStart op, dat door de maten het apparaat gemakkelijk op ieder bureau een plaats kan krijgen. De twaalf kilogrammen zijn verpakt in een eenheid die slechts 40 cm breed, 26,5 cm hoog en 27 cm diep is. Maar binnen die maten zit een enorme geheugencapaciteit verpakt en een systeem met grote snelheid verpakt.
We noemen een aantal kenmerken:

- 16- en 8-bit operaties.
- een maximum van 1 Mbyte geheugen
- 3,5 inch floppy disk
- RAM disk
- zeer veel interfaces
- afneembaar toetsenbord
- ergonomisch verantwoord ontwerp
- mogelijkheid tot gebruik in een netwerk.

Fig. 2: De kleine „voetstap" van de HeadStart op het bureau van de modale manager.

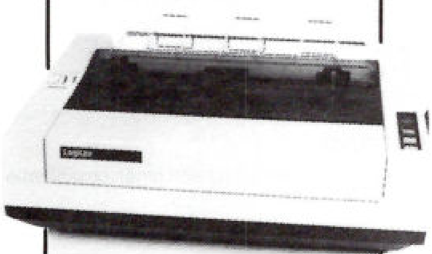
8- en 16-bit werking

HeadStart gebruikt twee microprocessoren, de Intel 8086 en de Zilog Z 80A. De 8086 zorgt voor een grote snelheid en biedt de mogelijkheid tot het gebruiken van MS-DOS, waardoor de populaire IBM-programma's kunnen worden gebruikt. Voor de Z-80A is ruim voldoende CP/M-80 software ter beschikking

Drie modellen

Het basismodel, de VPU 128, wordt geleverd zonder disk-drive en is in principe bestemd voor gebruik als netwerkstation. Uitbreiding van het geheugen tot 512 K of 1 Mbyte is echter mogelijk.
De HeadStart VPU 512 heeft, u begrijpt het al, 512 K gebruikersgeheugen en is, evenals de VPU 1000 (het ruimste model) voorzien van een 3.5 inch floppy disk-drive. Bij de VPU 512 is dat een drive die is bestemd voor single-sided diskettes met dubbel densiteit formaat. De VPU 512 kan worden uitgebreid tot 1 Mbyte gebruikersgeheugen.
De al genoemde VPU 1000 gebruikt beide zijden van de diskette volgens een dubbel dichtheid formaat en heeft een opslagcapaciteit van 1 Mbyte.
Om een disk te emuleren hebben de VPU 512 en 1000 de mogelijkheid tot gebruik van RAM disk. De machine wordt dan in principe „in de waan gelaten" dat er een disk in gebruik is, maar in feite wordt RAM gebruikt. De snelheid van het geheel blijkt daarbij vijf-

PRINTER CORNER



KIJK EN VERGELIJK DE TOPMERKEN IN ONZE PRINTERCORNERS

LOGITEC FT-5001 matrixprinter kombineert kwaliteit en betrouwbaarheid met aantrekkelijke specifikaties. Prijs vanaf ƒ 1.395,- 1 jaar garantie.

LOGITEC WP-550 een bestseller onder de "low-cost" daisywheelprinters. Prijs vanaf ƒ 1.920,-. 1 jaar garantie.

EPSON matrixprinters RX-80, RX-80 F/T en FX-100 uit voorraad leverbaar. Informeer naar onze prijzen.

STAR matrixprinter een serie printers in vele uitvoeringen leverbaar. Prijs vanaf ƒ 1.250,-.

TEC daisywheelprinters voor korrespondentieschrift op hoog niveau. Prijs vanaf ƒ 2.995,-.

Alle prijzen zijn exkl. btw.

HEISTERKAMP & PARTNERS BV

Heeswijk-Dinther
Brouwersstraat 7. Telefoon 04139-2936
Amsterdam
Nassaukade 354. Telefoon 020-163429
Utrecht
Oudenoord 111. Telefoon 030-322633
Hengelo
Willemstraat 67. Telefoon 074-437992

tig maal zo hoog dan bij vergelijkbare personal computers.

Groot aantal interfaces
De HeadStart heeft, naast RS449- en RS232-aansluitingen voor asynchroon/synchroon communiceren, ook een aansluiting voor een Centronic (parallelle) printer. Verder een 50-pens uitbreidingsbus, een interface voor een extra disk-drive, en een coaxiaal aanlsuiting voor een Local Area Network (LAN). Bij zoveel interfaces kan vrijwel iedere denkbare verbinding met extra randapparaten worden gemaakt, inclusief een aansluiting met een modem of snelle regeldrukker.

Toetsenbord
Het toetsenbord is afneembaar en verbonden met het beeldscherm door een kabel van ca. 1.20 m. Het toetsenbord zelf heeft vier segmenten: een voor rekenfuncties; een groep functietoetsen; een cursor stuurgroep en een QWERTY toetsengedeelte. Het bord rust op verstelbare voeten, zodat het is aan te passen aan de werkhoek die de gebruiker verkiest.

Ergonomie
De HeadStart heeft niet alleen een plezierig kleine maat, waardoor het apparaat op een hoek van een bureau kan staan, deze computer heeft ook een 30 cm beeldscherm met groen beeld, dat niet spiegelt en een scherp plaatje laat zien. Karakters worden in normale boven- en onderkast afgebeeld, inclusief alle tekens. Bovendien kan de gebruiker kiezen tussen 80 kolommen en 132 kolommen, waardoor een totaal spreadsheet kan worden afgebeeld. Markeringen, reverse video en blinken zijn mogelijk.

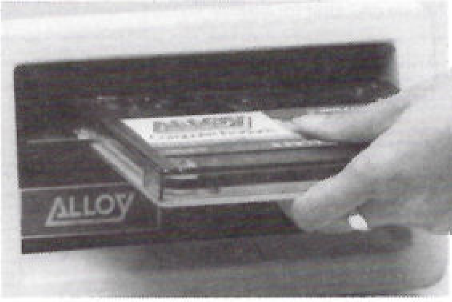
Gebruik in een netwerk
Het maximum aantal HeadStart-apparaten dat op een LAN is aan te sluiten bedraagt 255 stuks. Het netwerk, verbonden door coaxiaal kabel biedt naast hoge snelheid ook elektronic mail, record locking, elektronische beveiligde gebieden binnen het netwerk door gebruik van wachtwoorden, beperkte toegang tot data voor geselecteerde gebruikers, en persoonlijke sturing van afdrukeenheden.
Voor data-opslag levert Intertec de HeadStart DSS 10, een 10 Mbyte Winchester van 5.25 inch en DSS 50 met twee keer 25 Mbyte opslag op een vaste en een uitneembare Winchester van 8 inch. Beide bevatten netwerk-controllers.
Intertec levert bovendien een 5.25 inch disk met 360 K opslag voor de VPU 512 en VPU 1000, aan te sluiten op de I/O interface.

Prijzen
HeadStart heeft reeds een kantoor in Engeland en onderhandelingen voor de Nederlandse markt zijn in gang. Er is echter nog geen Nederlandse importeur benoemd. De Dollarprijzen zijn: VPU 128: $ 1.895, VPU 512: $ 3.495 en VPU 1000: $ 4.495.

Inlichtingen: Mr. R. Den Hartog, Intertec Data Systems, P.O.Box 367, London W13 9QQ, Engeland. □

Alloy met PC-accessoires

Alloy Computer Products levert voor gebruikers van de IBM-PC een aantal opmerkelijke produkten.
PC-STOR is een subsysteem dat naar keuze 33 of 43 MB opslaat op een 5¼ inch winchester. Deze is samen gebouwd met een ¼-inch cartridge tape back-up, welke volledig in uiterlijk en maten is afgestemd op de IBM-PC.



Wie met minder geheugen toekan, zal aan de PC-back-up met uitsluitend een cartridge (cassetteband) welke 16.5 MB kan bevatten genoeg hebben. De band is zo'n 1600 meter lang en kan worden beveiligd tegen abusievelijk wissen.

Een derde accessoire van Alloy dat bestemd is voor de IBM-PC is de PC-Card kaartlezer, met name bestemd voor bedrijven die van cliënten een creditcard krijgen ter betaling van overnachtings- of maaltijdkosten. Op het meerendeel van de creditcards die in gebruik zijn, bevindt zich op de achterzijde een magneetstrip, op welke de klantgegevens zijn vastgelegd. De PC-CARD wordt verbonden met de PC en door simpele doorvoer van de creditcard worden die gegevens op de computer overgebracht. Alles wat nog dient te worden gedaan is de cliënt een betaalslip te laten tekenen en het van de card-verstrekker te vorderen bedrag in de computer te typen.
Door gebruik te maken van een 9-sporige cassette-band kan op de Alloy-CP-8000 tot 54 MB worden opgeslagen. Ook deze cassette is uitwisselbaar en combineert de voordelen van de grote opslag van een ½-inch drive met de kleine afmetingen van de ¼-inch, tegen een fraktie van de kosten welke voor dergelijke floppy-drives zouden gelden.

Inlichtingen: John Anderson, Alloy, Cirencester, Engeland. Tel.: 285 - 687 09 of per post: Alloy Computer Products (Europe) Ltd, Cotteswold House, Gloucester street, Cirencester GL7 2DQ. □

GOULD K 105-D

VEELZIJDIG EN FLEXIBEL

Het K105-D main frame heeft ruimte voor drie modules, waarmee de juiste samenstelling voor data- en timing-analyse kan worden gemaakt. 32 of meer kanalen voor complexe software-analyse, aangevuld met 8 of 16 kanalen voor optimale hardware-analyse.
De K105-D biedt het volgende:

- 32 of 64, 20 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 8).
- 8 of 16, 100 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 2).
- beide secties werken onafhankelijk (2 analyzers in één) ofwel volledig gekoppeld.
- 8 niveaus Trace Control™, dit komt overeen met 14 niveaus sequentiële triggering.
- grafisch overzicht en histogrammen voor doeltreffende software-analyse.
- RS-232-C en IEEE-488 interfaces standaard.
- floppy disk unit (optie).

Antwoordnummer 1502
1200 WL *KORTENHOEF*

geen postzegel nodig

☐ Gaarne documentatie K 105-D
☐ Gaarne bezoek specialist

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

TRACE CONTROL™

Trace Control is het geavanceerde triggermechanisme uit de K101-D/K102-D. In de K105-D is dit syteem verder verfijnd. Trace Control wordt met een van Pascal afgeleide besturingstaal gerealiseerd. De gebruiker kan labels per instelling definiëren.

K105-D bediening

De gebruiker heeft keuze uit beeldschermmenu's en ,,soft keys" of uit een snelle directe toegang. Voor referentie heeft de analyzer in de software 28 pagina's gebruikeraanwijzingen.

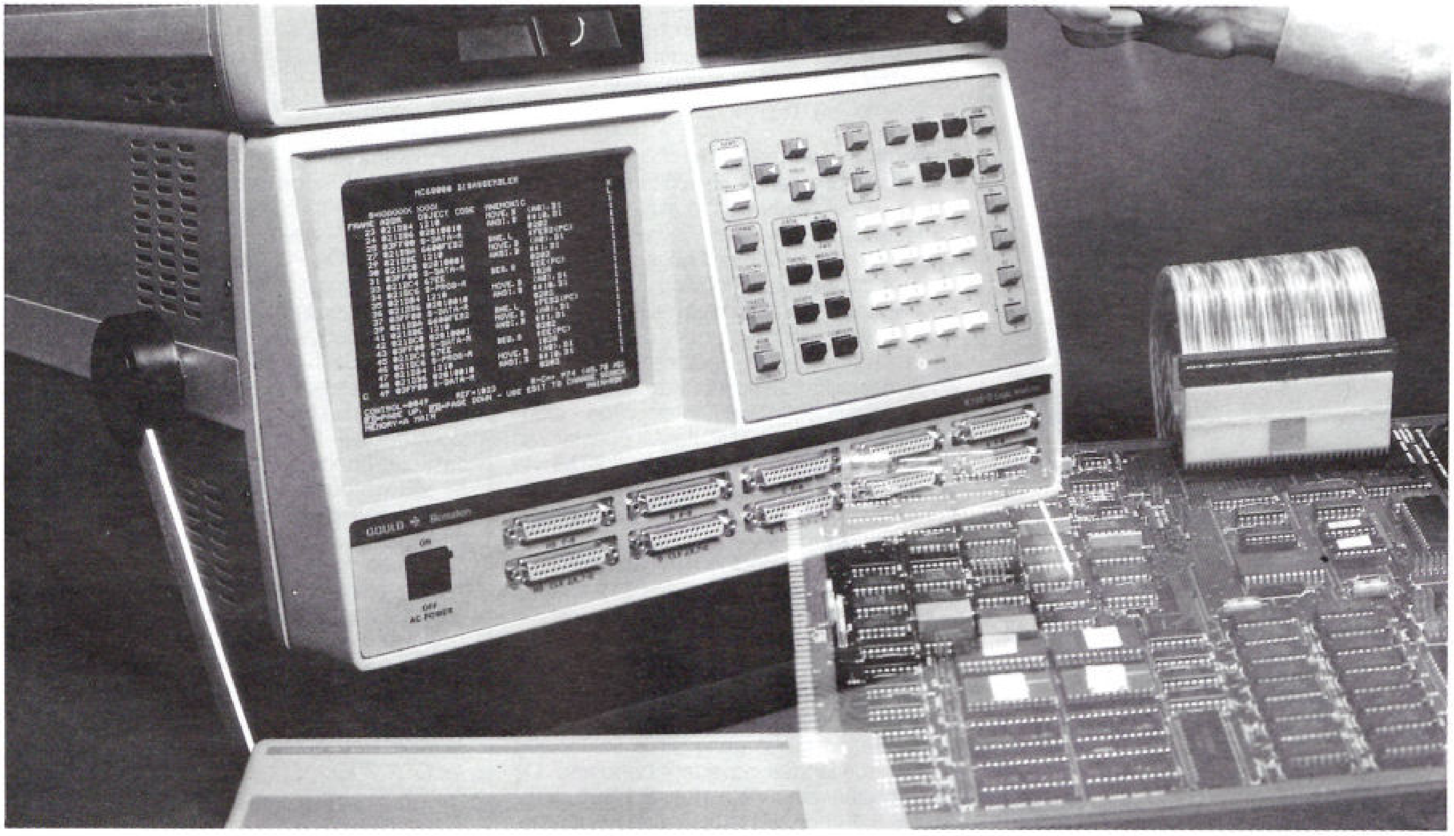
K105-D tolerantie- en storingsanalyse

Voor analyse kan de analyzer vergelijkingen met een referentie-geheugen uitvoeren.
Uniek is dat de gebruiker tolerantie-gebieden kan aangeven. Voor storingsanalyse kan de analyzer opnamen maken met verschillende ,,thresholds" en vergelijken met een opname met nominale waarden.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.
Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 GISN NL



GOULD
Electronics

STATES MENTS

De rubriek Statesments bevat nieuws en wetenswaardigheden afkomstig uit de Verenigde Staten. De berichten worden verzameld en samengesteld door Atlantic News Association, een persbureau gevestigd in San Jose, Hartje Silicon Valley.

$ 36.900.000 verlies in één kwartaal

Victor Technologies heeft bekend gemaakt dat het verlies in het derde kwartaal 36,9 miljoen dollar bedroeg, ondanks een vervijfvoudiging van de omzet (ruim 40 miljoen) ten opzichte van het derde kwartaal van 1982 (toen bedroeg de omzet 8,5 miljoen dollar en werd een verlies van 1 miljoen geleden). In het tweede kwartaal van dit jaar was al een verlies van 11,1 miljoen dollar geboekt.
Volgens Victor zijn de reusachtige verliezen vooral te wijten aan de grootscheepse reorganisatie van de werkzaamheden en de bedrijfsleiding. Zo is er 8,1 miljoen dollar besteed aan de diverse „handdrukken" voor de 1650 werknemers die hun congé kregen, het beëindigen van de huur van gebouwen en apparatuur en het bijeenbrengen van alle werkzaamheden in één vestiging.
Een woordvoerder verklaarde: „De verliezen zijn voornamelijk het gevolg van ons onvermogen de kosten te verminderen. Er werd veel uitgegeven in de afwachting van grote omzetten, die echter niet werden gerealiseerd. De verkoop in de Verenigde Staten daalde begin augustus tot een onacceptabel laag niveau en is sindsdien op dat niveau, deels als gevolg van de uitgebreide publiciteit rond donze financiële problemen." (Oeps!-red)
Er zijn nu nog 1300 van de oorspronkelijke 2950 personeelsleden in dienst. De woordvoerder van Victor, Dick Grove, verklaarde, toen hij begin november 300 ontslagen bekend maakte, dat deze gelijkelijk zijn verdeeld over de produktiemedewerkers en het kantoorpersoneel. „We hopen dat er een eind is gekomen aan de vermindering van de werkgelegenheid. We zien de toekomst met vertrouwen tegemoet. Helaas zijn deze ontslagen noodzakelijk in belang van het bedrijf."
Slachtoffer van de reorganisaties is oprichter en president-directeur Chuck Peddle. Chuck hoeft nog niet naar de bijstand, want hij blijft wel lid van de directie. In 1982 bracht hij het bedrijf in korte tijd tot roem, om vervolgens tot de ontdekking te komen dat hij aan de rand van de afgrond stond. Hij zag kans tot overeenkomst te komen met het Kidde-concern, waardoor Victor uit de problemen leek. Nu het bedrijf opnieuw diep in de problemen zit, is er ernstige kritiek op Peddle, die een kostbaar service-apparaat in Amerika en daarbuiten opzette. Het was zijn overtuiging dat dit noodzakelijk was om met IBM op grote schaal te kunnen concurreren. Het service-apparaat was echter te duur en bezorgde Victor grote verliezen toen in het tweede kwartaal van 1983 de omzetten naar beneden gingen.
Voorlopig wordt de functie van Peddle waargenomen door Michael Faherty, die soortelijke klusjes bij andere bedrijven in financiële moeilijkheden heeft opgeknapt. Victor heeft van het Kidde-condern, dat voor 50% eigenaar van het bedrijf is, en van een bank opnieuw financiële steun gekregen. Ook is er door de crediteuren een commissie gevormd, die een regeling voor de betaling van de schuldeisers zal opstellen. De twee voornaamste crediteuren, Tandon en Xebec, hebben nog 14,5 miljoen dollar tegoed.
Victor heeft overigens in Europa niet te klagen over de resultaten. Zo'n 60% van de omzet komt uit de Oude Wereld. De Europese activiteiten worden vanuit Wenen geleid door Warner Kraus. In Schotland wordt, door ACT, de Europese Victor gemaakt. □

Meer winst?

Dysan is een Amerikaanse fabrikant van floppy disks, die het volgens de cijfers naar den vleze gaat. Over het laatste kwartaal van het boekjaar 1983 werd een netto winst van vier miljoen dollar geboekt, bij een omzet van $ 53,4 miljoen. Bovendien ontving de firma 4,5 miljoen dollar door de verkoop van een groot deel van het aandelenpakket dat men van Seagate Technologies, fabrikant van diskdrives, bezat. In dezelfde periode in 1982 waren de cijfers respectievelijk 1,2 en 34,7 miljoen dollar.
Toch is niet alles rozegeur en maneschijn. Het resultaat over het hele boekjaar was $ 7,7 miljoen, oftewel 14% minder dan de 9 miljoen die in 1982 konden worden geboekt. Dankzij de verkoop van het belang in Seagate, waarmee Dysan 41,2 miljoen dollar verdiende, kwam de winst over 1983 op 48,9 miljoen dollar. De omzet bedroeg $ 180 miljoen, een stijging van 26% ten opzichte van 1982 toen voor 142,6 miljoen werd verkocht.
Seagate maakt overigens gouden tijden door. In het eerste kwartaal van dit boekjaar steeg de winst tot 9,4 miljoen dollar, terwijl in dezelfde periode van het afgesloten boekjaar $ 471.000 kon worden bijgeschreven. Ook hier is het goede resultaat echter voor een aanzienlijk deel te danken aan de verkoop van aandelen van anderen, nl. 5 miljoen dollar. De omzet steeg ook aanzienlijk, van 10,3 naar 50,8 miljoen dollar. □

Wordt Altos de volgende?

Er zijn tekenen die er op wijzen dat Altos één van de volgende fabrikanten zal worden, die de gevolgen van de „shake-out", de Amerikaanse term voor de grote opruiming onder computerfabrikanten, ondervindt. In oktober werd een aantal medewerkers ontslagen, terwijl de winst over het eerste kwartaal van dit boekjaar omlaag dook naar 1,1 miljoen dollar. Het vorig jaar was dat nog 2 miljoen.

Volgens Altos is de daling van de winst te wijten aan de verminderde omzet, die met $ 18,1 miljoen weliswaar 6% hoger lag dan die in het voorgaande jaar, maar in feite met 14% was gedaald ten opzichte van het vorige kwartaal.
Die terugloop „is het gevolg van de omschakeling van ons distributiesysteem van 8- naar 16-bit computers", zegt president-directeur Dave Jackson. „We hebben echter een optimistische kijk op de toekomst van Altos. Er is sprake van een verbetering in de orderportefeuille en tegelijkertijd hebben we een aantal kostenbesparende maatregelen doorgevoerd die moeten leiden tot een toename van onze winstkansen." □

PC Jr roept vragen op

Nu het gissen naar de technische specificaties van de PC Jr eindelijk voorbij is, heeft de introductie van Big Blue's jongste telg al weer nieuwe vragen opgeroepen. Marktonderzoekers over de gehele wereld vragen zich af wat het onmiddellijke en lange-termijn effect van de PC Jr is. Bovendien rijst de vraag welke invloed het systeem heeft op de leveranciers van componenten.
Wat dat laatste betreft, veel deskundigen zijn bang dat de PC Jr nog eens extra druk zal uitoefenen op de onderdelen-leveranciers, in het bijzonder Intel. Dit bedrijf levert de 8088 en 8086 processors, alsmede de aanverwante chips voor de PC Jr en Sr.
Op dit moment is er al een levertijd van zes maanden voor onderdelen in aantallen van meer dan 10.000. Mede door de groei van de PC-markt zullen steeds meer fabrikanten van look-alike's grote moeilijkheden krijgen met de aanlevering van voldoende onderdelen om de vraag naar hun producten bij te benen. Het is eigenlijk onnodig te zeggen dat IBM het minst lijdt van de beperkte aanvoer van essentiële onderdelen. Wijs genoeg heeft men een grote voorraad Intel onderdelen en – misschien wel belangrijker – een lid in de raad van bestuur.

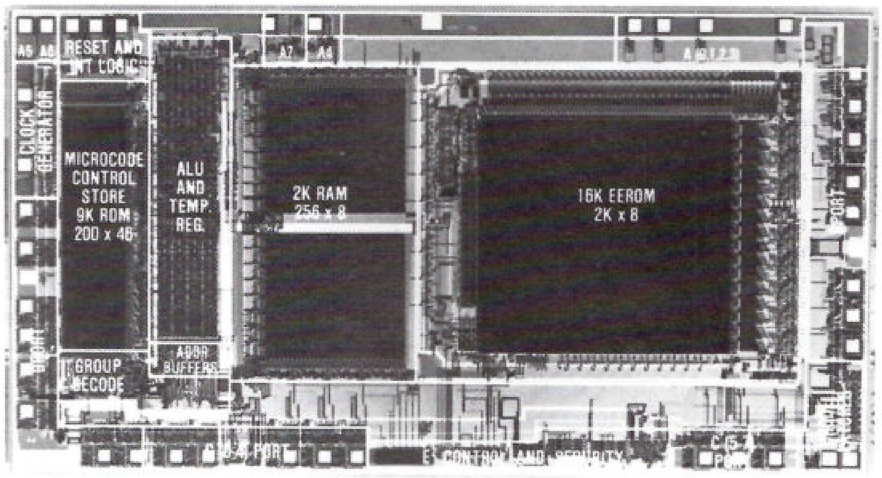
Alhoewel Intel niet de enige leverancier is van 8088 – AMD is een andere producent – overtreft de vraag het aanbod ruimschoots. Er zijn mensen die verwachten dat IBM zo'n slordige 800.000 PC's per jaar gaat verkopen. Denkt u zich eens in wat voor enorme druk dit op de onderdelenmarkt geeft!
De verwarring in de huiscomputer-sector is nog eens extra vergroot door de aankondiging van IBM dat men de levering van de PC Jr pas begin '84 zal starten, dus na het lucratieve Kerst-verkoopseizoen. Deze beslissing is duidelijk in het voordeel van bedrijven zoals Apple en Commodore, omdat sommige mensen persé voor Kerstmis een huiscomputer wilden aanschaffen. Toch zal de meerderheid van het koperspubliek zijn beslissing uitstellen tot na de feestdagen, zodat men een kans heeft gehad op vergelijk met de PC Jr. □

seeq

Nu leverbaar!

UV PROM's 64K en 128K versies
- zeer snelle programmeertijd door een intelligent programmeer algorithm (Intel compatibel)
- snelle acces tijd
- lage vermogensdissipatie
- ook in uitgebreide temperatuurbereik

Snelle 5V EEROM's
- 16K, 32K en 64K versies
- standaard JEDEC bytewide pinouts
- snelle 1 msec schrijftijd
- programmering met enkele 5 Volt (of 14-22V.)



- **Microcomputers met EEROM,** compatibel met TMS 7000 en Z 28 versies
- **Ethernet Data Link Controllers**

Datasheets en application-notes van bovengenoemde produkten zijn op aanvraag verkrijgbaar.

SEEQ, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haaften
Tel.: 04189-2222

G&P 200225

STATES MENTS

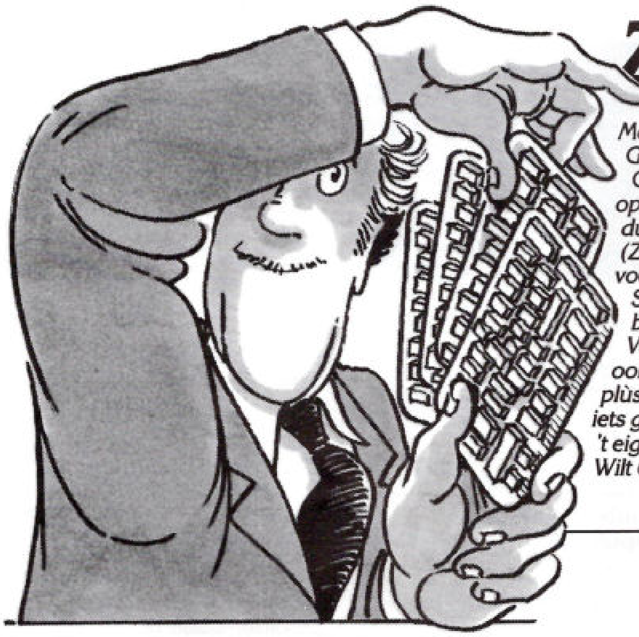
Osborne toch nog overgenomen?
Op dit moment zijn twee firma's in onderhandeling met Osborne Computer omtrent een mogelijke overname van het failliete portable computer concern. Eén van de firma's is Lanpar Technologies in Markham, Canada. Dit bedrijf is de ,,vader'' van Osborne's distributeur in Canada. Volgens Lanpar's directeur Rene Pardo is de tragedie van Osborne juist dat het een uitstekend product maakt. Indien Lanpar Osborne overneemt, zal men de productie van zowel de Executive I als de IBM-compatibel Executive II continueren. Laatstgenoemde is overigens nog in de ontwikkelingsfase.
De marktstrategie van Lanpar zal wel sterk verschillen van die van Osborne. Het Canadese bedrijf richt zich met de portables op een relatief ,,leuke kleine markt'', in tegenstelling tot Osborne die zich richtte op het grote publiek. ,,Er is niets dat er op wijst, dat we de fouten van Osborne moeten herhalen'', aldus Pardo. □

Osborne misschien toch gered?
Osborne heeft tot nu toe geweigerd de andere geïnteresseerde firma bekend te maken. Behalve de twee grote ,,bieders'' heeft Osborne nog zo'n twaalf andere aanbiedingen gehad, grotendeels gericht op delen van het bedrijf, inclusief de fabriek en sommige lopende projecten. □

Zeg 't met... floppy disks
Liefde en andere vormen van genegenheid kan men natuurlijk uitdrukken met behulp van brieven of bloemen. Wie echter met zijn tijd meegaat, maakt gebruik van een meer geavanceerde methode om deze gevoelens te uiten: zeg 't met software! Als het standaard ,,hartelijk gefeliciteerd'', of ,,ik hou van jou'' niet meer voldoet, kan de computerwenskaart uitkomst bieden.
Dergelijke kaarten zijn ontwikkeld door John Halamka, directeur van Colossus Computers in Palo Alto. Halamka besloot zijn muzikale talenten te combineren met zijn kennis van computersoftware. In feite is de kaart een floppy disk, die kan worden gebruikt op de IBM-PC of op soortelijke computers. Als de ontvanger van de kaart zijn computer aanzet, wordt hij getracteerd op een show van drie minuten, compleet met grafische beelden, sythetische muziek en een boodschap van de afzender.
Halamka had tien uur nodig om de bladmuziek van ,,Menuet in D'' van Bach om te zetten in computercode. Naast Bach hebben de kopers van de wenskaart, die in de VS $ 4 kost, de keus uit negen andere melodiën, waaronder het titelnummer van ,,Chariots of fire'' en Chopin's minutenwals die door de computer in exact zestig seconden wordt gespeeld.
Hoewel Halamka diverse boodschappen voor verschillende gelegenheden heeft geschreven, kan de koper van de schijf ook zijn eigen boodschap op de schijf kwijt, door gebruik te maken van praktisch ieder willekeurig tekstverwerkingssysteem. □

Computer helpt de blinden
Wat is de waarde van ,,gebruikersvriendelijke programma's met menu's'' als men blind is en niet eens in staat de keuzes op het menu te lezen? Niet veel. Om de visueel gehandicapten in staat te stellen beter gebruik te maken van hun computers, heeft het Amerikaanse software-bureau Transend een programma-pakket geïntroduceerd, dat d.m.v. spraaksynthese de blinde gebruiker alle informatie vertelt die op het scherm wordt vertoond.
,,Personal computers zijn bijzonder praktisch gereedschap voor blinden, waarvan er alleen al zo'n twee miljoen in de Verenigde Staten zijn. Vandaag de dag kunnen deze mensen niet gewoon gaan zitten en een brief tikken zonder zeker te zijn van het resultaat. Het idee van een pratende typemachine is een revolutionaire doorbraak voor de blinde computer-gebruiker'', aldus Bill Grimm, directeur van Computer Aids en mede verantwoordelijk voor het Transendpakket.
Met behulp van het Transend 2 pakket is de blinde gebruiker in staat een applicatie-diskette in het systeem te laden, waarna alle scherminformatie wordt gesproken.
Bovendien wordt alle invoer, zoals menukeuze's en andere gegevens, aan de gebruiker verteld, zodat de blinde direct kan controleren of zijn invoer juist was. Op dit moment is het Transend-pakket alleen leverbaar voor de Apple-II computer. □

AT & T introduceert IBM-compatible
De overbevolkte personal computer markt heeft er weer een bewoner bij. AT & T heeft tijdens de Comdex in Las Vegas zijn eerste personal computer geïntroduceerd. Het systeem, bekend onder de naam ,,Xtra'' (geen ruimtewezen, maar een echte computer), is in alle opzichten een IBM look-alike. Overigens betekent dit natuurlijk wel een bevestiging van de top-positie van Big Blue.
De Xtra is opgebouwd rond een 8088 Intel processor en heeft een MS-DOS operating system. De basisprijs bedraagt zo'n $ 3000, waarvoor men dan een systeem krijgt met 128 K geheugen, één floppy-disk unit en een monochrome beeldscherm. Een IBM-XT compatibele versie beschikt over een ingebouwde 10 M hard disk en zal zo rond de $ 5800 gaan kosten. □



Zet u alles op één kaart?

Met GESPAC-kaarten kàn dat! Want met de eurokaartmodulen van Gespac kiest U voor een totaaloplossing.
Geënt op de universele, processor-onafhankelijke G-64 bus en gebaseerd op zoveel mogelijk wensen uit de industriële praktijk. Er zijn enkele en dubbele eurokaarten, universeel voor de meest gangbare processoren (Z80, 8085, 8088, 9995, 6800, 6809, 68000), met gescheiden adressering voor I/O en geheugen, door elkaar en in kombinatie met elkaar bruikbaar.
Second source is voorhanden en inmiddels zijn een 100-tal modulen beschikbaar.
Voorts is er een geheel uit G-64 eurokaarten opgebouwde komputer familie, ook weer uitbreidbaar met alle G-64 I/O modulen, processor uitwisselbaar, plùs software voor alle gangbare processors. En dan hebben we nog niet eens iets gezegd over speciale ontwerpen uit 't eigen Arcobel laboratorium.
Wilt U meer weten?

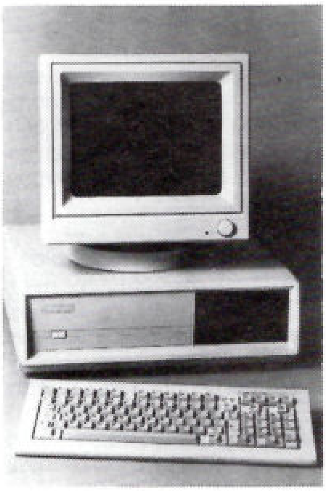
Arcobel bv
mikro-elektronika innovatie centrum
Postbus 344, 5340 AH Oss, Telefoon 04120-30335*

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

Multitech 16-bitter

Het Taiwanese bedrijf Multitech heeft onlangs een 16-bit personal computer aangekondigd. Gebaseerd op de 8088 processor, werkt het systeem onder MS-DOS, waardoor de meeste 16-bit software binnen bereik is. Standaard heeft het systeem 128 Kbyte RAM, eventueel uitbreidbaar tot 256 Kbyte. Aangezien de Multitech MPF-PC geënt is op de IBM PC, beschikt het apparaat verder over twee floppy-disk, een RS-232C interface, een kleurenbeeldschermoptie, 80 karakters op 25 regels, en één parellelle interface. De prijs is, vergeleken met de IBM PC, zeker concurrerend te noemen.



Inl: Multitech Industrial Corporation, 315 Fu Hsing N. Road, Taipei 104, Taiwan, tel: (02) 713 - 40 22.

Dolphin microcomputer

Stock Control heeft aan de reeds bestaande reeks microcomputers een nieuwe telg toegevoegd. Het systeem is ondergebracht in een kleine kast (14 cm breed) en bevat o.m. een 8085 processor, 64 Kbyte RAM, en twee slim-line diskette-units van elk 615 Kbyte. Aansluitingen voor andere diskette-formaten en een Winchester disk-drive zijn aanwezig. Interfacing geschiedt via een viertal poorten, waarvan er drie RS-232 zijn en één parallel Centronics of Dataproducts.
Het aantal poorten kan via een expansie-board worden uitgebreid tot negen, waardoor het systeem uiterst geschikt is voor datacollectie van RS-232 verbindingen. Het besturingssysteem is CP/M 2.2, zodat een grote hoeveelheid software onder bereik is.
Inl: Stock Control International, Energielaan 7, 5405 AD Uden, tel. (04132) 655 51.

Sanyo kleurenbeeldscherm

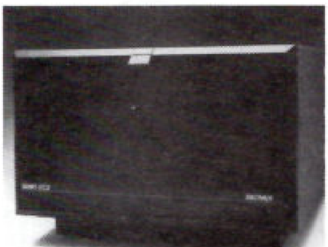
Sanyo Video BV heeft aan haar assortiment een nieuw kleurenbeeldscherm voor professioneel computergebruik toegevoegd. Het CD-3240HC colour data display maakt gebruik van een ontspiegelde „high-resolution/high contrast" beeldbuis, die geschikt is voor 2000 karakters.

Belangrijk aspect van dit beeldscherm is, dat het een direct aansluitbare uitbreiding vormt voor de IBM PC en elke andere computer met RGB-TTL-uitgang. In combinatie met de IBM PC kunnen op dit scherm 16 verschillende kleuren zichtbaar worden gemaakt. Mede daarom is de Sanyo CD-3240HC geschikt voor veeleisende grafische toepassingen. Het scherm heeft een omschakelbare frequentie (50-60 Hz), een dotafstand van 0.3 mm, en een afmeting van 38 x 37 x 39 centimeter.
Inl: Sanyo Video BV, Postbus 31111, 6370 AC, Landgraef-Schaesberg, tel: (045) 31 16 43.

Case multiplexer

Case Engeland heeft twee nieuwe multiplexers op de markt gebracht, de Kilomux DCX 836 en de DCX817. Eerstgenoemde is ontworpen voor gebruik bij high-speed communicatie-verbindingen. De multiplexed lijn kan snelheden aan tot 72 Kbps. Tot 56 kanalen kunnen worden ondersteund, zowel synchroon als asynchroon. Enkele technische gegevens:

- Statistisch TDM multiplexer techniek.
- Capaciteit van één compositie-link en veertien slotposities.
- Interface: RS-232/v. 24, V35 en RS-422.
- Asynchroon: 4 kanalen per kaart /50 - 9600 bps.
- Synchrone kanalen: 2 per kaart/ 1200 -9600 bps.



Inl: Simac Electronics BV, afd. datacommunicaties, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven, tel. (040) 53 37 25.

Memotech Personal Computer

De Memotech MTX-500 is een personal computer geschikt voor o.m. zelfstudie, educatieve toepassingen, procesbesturing, etc. Standaardtalen zijn o.m. MTX-BASIC, LOGO, en Noddy. Hart van het systeem is de Z80 processor. Het apparaat is uitgerust met 32 K RAM, uitbreidbaar tot 512 K, plus een speciale video-RAM van 16 K. Door het hoge oplossend vermogen (256 x 192 beeldpunten) is de MTX-500 uitstekend geschikt voor grafische toepassingen. Extra opties zijn o.m. een 80-koloms kleuren video-kaart, dubbele RS-232 interfaces, diverse diskette-units en A/D- en D/A-converters.

Inl: ICG Electronics BV, Voormeer 9, 1813 SB Alkmaar, tel.: (072) 15 38 58.

Barcode-pen

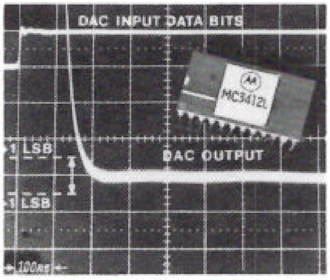
De optische pen P30 van Datalogic voor het lezen van barcodes is leverbaar in een aantal uitvoeringen, waarmee codes met verschillende dichtheden kunnen worden gelezen. De P30 is ook in staat om kodes geproduceerd met een matrix-printer en codes met een laag contrast te herkennen. De lichtbron bestaat uit

vier, onder een hoek van 45 graden geplaatste LED's. In de pen bevindt zich een omzetter die het signaal omzet in een digitaal NPN open-collector signaal. De voeding geschiedt via een standaard negen-pens connector en dient +5 Volt te zijn.
Inl: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, tel: (030) 88 42 12.

D/A-omzetter zonder afregeling

Motorola heeft een zeer snelle 12-bit DAC geïntroduceerd. De MC3412/3512 maakt gebruik van een bipolaire en dunne film weerstandstechnologie, waardoor een zeer stabiel gedrag wordt verkregen over het totale temperatuurbereik, naast een snelle insteltijd.
De offset-fouten zijn gegarandeerd

begrensd tussen 0.25 procent van het volle schaal bereik zonder externe afregeling. De lineairiteitsafwijking bedraagt niet meer dan ½ LSB van de 12 bits. De insteltijd tot op een ½ LSB bedraagt bovendien slechts 400 ns. De MC3412/3512 is ondergebracht in een keramische 24-pens behuizing en verkrijbaar in een commerciële of militaire uitvoering.



Inl: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen, tel: (030) 44 38 08.

Glasvezel interface

Systeem 5900 van Dynamic Measurement Corp. biedt een complete op afstand werkende spanning naar frequentie-omzetter, die de analoge transducer signalen omzet naar een gemoduleerde frequentie. Het systeem werkt verder met een glasvezel verbinding en een omzetter naar een TTL-uitgang. Het optisch gestuurde ontwerp is beschikbaar in verschillende frequentie bereiken voor gebruik in systemen met een zeer hoge resolutie (18-24 bit). Systeem 5900 bestaat uit twee modulen, waarvan de grootste 50 x 50 x 12 mm meet. Het geheel is compleet leverbaar met glasvezelkabel.

Inl: Intertechmij BV, Postbus 43068, 2504 AD Den Haag, tel: (070) 25 12 14.

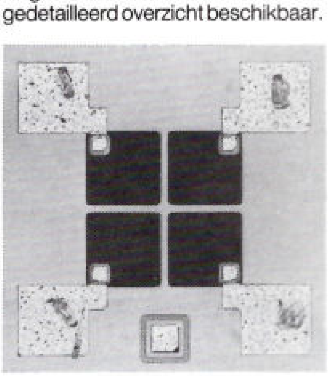
Multibus RAM-geheugen

Micro Memory heeft een MM-9000D RAM-kaart aangekondigd voor gebruik met de Multibus. Voorzien van 64 K-cellen heeft de kaart een capaciteit van 1 Mbyte, bij gebruik van 256 K-cellen komt de capaciteit op 4 Mbyte. De MM-9000D is compatibel met de 68000., iAPX186 en Z8000-implementaties van de Multibus. Het 24-bit brede adres geeft de mogelijk om het board op elke plaats binnen een bereik van 16 Mbyte te plaatsen. Op de kaart is voorzien in pariteitscontrole. Fouten worden gemeld door een aantal rode LED's. Het stroomverbruik is slechts 2.5 A bij een voedingsspanning van +5 V.

Inl: De Gidts en Feldman BV, De Steiger Zuid 215, 1305 AA Almere-Haven, tel: (03240) 140 14.

Fotochips op klantenspecificatie

De halfgeleidersubstraten van foto-elementen worden door Siemens nu ook zonder behuizing aangeboden. De gebruiker kan kiezen tussen twintig verschillende formaten. Het spectrum omvat kwadratische en rechthoekige vormen, die tot willekeurig lange arrays kunnen worden aaneengeschakeld. De fotochips kunnen als losse componenten of gemonteerd op printen worden geleverd. De levertijd bedraagt, al naar gelang de grootte van de bestelling, acht tot twaalf weken, mits op bestaande fotochips en printen kan worden teruggegrepen. Voor belangstellenden heeft Siemens een gedetailleerd overzicht beschikbaar.



Inl: Siemens Nederland NV, Postbus 16068, 2500 BB Den Haag, tel: (070) 78 22 44.

Tien Megabyte voor PC's

Datamate, dealer van o.m. Apple en Morrow computers, is kortgeleden op de markt gekomen met een dubbele 3.9 inch hard disk unit. Het betreft hier de Toaster, een in de VS gemaakte schijveneenheid bestaande uit twee verwisselbare harde schijven met een capaciteit van 5 Mbyte elk. De gebruiker blijft op deze wijze werken op de manier zoals hij was gewend met diskettes. Het kopiëren gebeurt in de Toaster van schijf naar schijf, wat betekent dat omslachtige back-up tot het verleden behoort. De Toaster wordt geleverd inclusief interface voor aansluiting op Apple-apparatuur. Andere interfaces zijn in voorbereiding.
Inl: Datamate BV, Amstelveen, tel: (020) 43 49 18.

Kwaliteit service + Manudax

MANUDAX VOORRAAD

VME boards uit voorraad van Manudax.

De internationale 16/32 bits bus standaard.

Dankzij de gestandaardiseerde VME-bus begint de standaardisatie binnen de elektronica eindelijk gestalte te krijgen. De VME boards, op dubbel Eurokaart formaat, zijn toepasbaar op apparatuur van een groot aantal verschillende merken. Manudax heeft een groot aantal VME boards op voorraad, zoals bijvoorbeeld:

- VME multiprocessor applikaties, meerdere 68000 CPU's op VME bus;
- VME grafische interface, 512x512 pixels, 8kleuren;
- VME analoog interface, 16 kanaals AD/DA,12 bits;
- VME communicatie interface, 4 kanaals synchroom of asynchroom;
- VME beeldverwerkingssysteem, beeld aquisitie met CCD-camera 480x380 pixels met 64 grijswaarden.

Uitvoerige informatie zenden wij u op aanvraag.

Manudax
Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 74810

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN een oplossing.

NABESTELLINGEN

Reeds verschenen nummers zijn na te bestellen door per gewenst nummer *f* 8,50 over te maken op girorekening 4017050 ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer. Vermeld welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot 12 maanden na verschijnen leverbaar.

	nr.-pag
Algemeen	
Apple Macintosh	2-6
Body Codes	12-37
Computergebruikersverenigingen in Nederland	7/8-49
DAI herrezen	1-13
De grenzen van de verwerkingssnelheid	10-15
Dopingcontrole per computer	2-16
Microcomputers uit Oost-Europa	7/8-21
Microsoft komt met MSX operating system	12-17
MS-DOS en PC-DOS	12-15
Niet programmeerbare zakcomputer	7/8-20
Nieuwe floppy disks op komst	11-27
Operating systems: nu en straks	12-11
Personal computers van de vijfde generatie	6-28
Softkey: eerste Nederlandse software-uitgeverij	11-21
Sopho-net	11-53
TI stopt met home-computers	12-29
Applicaties	
Logic analyzers in de praktijk	6-19
Multitasking met de 8080/8085	5-25,6-12
Muziek en microcomputer	10-31
Synchronisatiemodule	6-40
Boekbespreking	
BASIC, een praktische introductie	11-25
Informatica en programmeren	11-40
Introduction to Local Area Networks	9-75
Kantoorautomatisering en tekstverwerking	11-55
Local Networks for computer communications	9-75
Omgaan met microcomputers	11-55
Pathways to the information society	9-75
Programmeren in LISP	11-43
The cyclades computer network	9-75
The office to the future	9-75
Chipbespreking	
Besturingssystemen op een chip	5-9
Compulators	
Taalkwesties	3-28
Computerschaak	
Chess 0.5 X Nederlands kampioen	10-41
Elf koplopers	5-50
Het Shelltoernooi in Vlaardingen	7/8-46
Meer goedkope schaakcomputers	4-42
Nederlands kampioenschap 1983	5-51
Nieuwkomers	11-41
Schaakcomputer allerlei	9-77
Schaakcomputers uit Hongkong	3-38
Wereldkampioenschappen computerschaak	12-46
Zoeklicht op drie schaakcomputers	2-41
Zoeklicht op Philips-schaakprogramma en Novag-Constellation	6-45
Computertest	
Atari 600 XL	10-37
BBC computer	3-16
Bullet	7/8-13
Commodore 64	7/8-31
Digital's Rainbow 100	10-7
Dragon-32	12-7
Eagle PC	11-9
Epson HX-20	4-23
Epson QX-10	1-37
Macsym 150	5-32
NCR Decision Mate V	2-43
Panasonic JB-3000	1-9
Pearcom	11-33
PicoDolphin	4-11
Rader 1000	5-13
Sage II	12-40
Tulip System I	2-11
Wang professional computer	6-9
Zenith Z100-serie	3-41
Geheugensteun	
RAM als snelle vervanger van floppy disk	4-47
Hardwarekronkels	
64 Kbyte dynamische RAM-kaart	7/8-38
8086 een architectuur voor de toekomst	1-14,2-20
CP-Maker	3-31
Floppy-disk interface voor de 8085-bus	2-36
Foutzoeken in Z80-systemen	6-25
IBM-PC hardware	12-30
Interfacing van Zilog Z8000 peripherals	11-46
Modelbaanautomatisering met microcomputer	1-34, 2-34, 4-31, 5-33
Programmeerbare logische arrays	4-17, 5-41
Videoterminal voor zelfbouw	1-21, 2-19
Interfacing	
Interface voor een DCR voor de 8085-bus	1-28
PDM cassette-interface	3-21
Preview	
Atari pakt uit op CES	7/8-37
Elan „Enterprise" een blijver	11-36
IBM PC-jr	1-23
Microsoft window-manager	2-17
Personal computer met tipscherm	11-39
Tulpen uit Den Bosch	5-31
Softwarekronkels	
8 of 16 bit	7/8-41
Akoestisch modem	4-36
CP/M Plus	3-11
Detecteren en corrigeren van geheugenfouten	10-20
Foutdetectie bij digitale informatie-overdracht	7/8-25
Inleiding tot Pascal en Modula	2-35
Klokcyclusteller	10-47
Miniversie THTSIM	11-13
Pascal/MT	7/8-17
Plotroutine	5-37
Recursiviteit in BASIC	4-44
Snelle meetwaarden verwerking met TRSDOS	3-35,5-17
Unix-handleiding voor het gebruik	12-19, 1-20
Variabelen printen met Apple II	3-37
Testapparatuur	
Colt 300	1-42
Externe klokingangen van logic analyzers	5-46
10 jaar logic analyzers van HP	11-24
Tektronix. Nieuwe vorm voor stand-alone analyzers	7/8-10
Testinstrumenten voor microcomputersystemen	2-29

ADVERTEERDERSINDEX

Analog Devices	**0-4**
Arcobel	**22, 63**
AVT	**14**
Basf	**34**
Brother International	**32**
Compcontrol	**8, 56**
Computer Collectief	**38**
Difa Benelux	**14**
Diode	**46**
Fluke	**56**
Geveke Electronics	**50**
Gould Instruments Systems	**60**
Heisterkamp & Partners	**59**
Hewlett Packard	**4**
Koning en hartman	**20**
Manudax	**8, 38, 46, 65**
Maxell	**44**
Nijkerk Electronics	**56**
OCAB	**50**
Philips	**(bijsluiter)**
Prodata	**8**
Proton	**50**
Simac Electronics	**0-2, 0-3**
Softkey	**28**
Techmation Electronics	**62**
Tricomp	**38**
Witronic	**65**

VOLGENDE MAAND IN DATABUS

HP protocol analyzer

Het al eerder aangekondigde artikel over de Hewlett-Packard protocol analyzer was door onvoorziene omstandigheden vertraagd. Voor nummer 4 van Databus zal het geheel gereed zijn, zodat u dan alles over dit fraaie apparaat kunt lezen.

De Motorola 68000 processor

Na de serie over de 8086, die in dit nummer is afgesloten, start in databus 4 een reeks over de tegenhanger van de 8086; de 68000.

Test Texas Instruments Professional

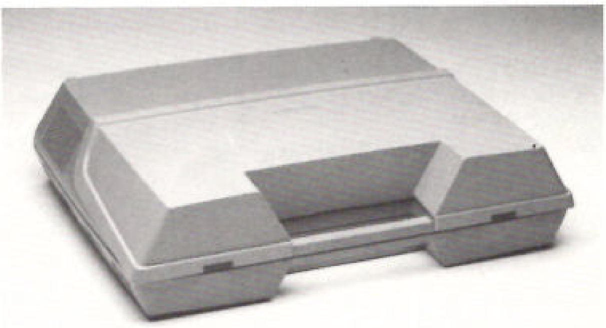
Na het zich terugtrekken van de huiscomputer-markt komt TI voor de dag met een volwassen systeem. In de Verenigde Staten is de Professional al veel geprezen. Databus gaat voor u na of deze lofuitingen terecht zijn.

De Rehaflex 6809 kaart

Bezitters van een Apple computer kunnen hun systeem nu belangrijk verbeteren door de toepassing van de Rehaflex kaart met de 6809 processor. In een aantal delen gaat Databus in op de vele mogelijkheden die ontstaan bij het gebruik van deze kaart.

Een PROM-programmer in 'n diplomaten-koffertje?

Inderdaad de nieuwe 22-serie van Data I/O bezit werkelijk een schitterende, handige vormgeving. Gesloten is het een handzaam koffertje.
Geopend echter, is dit handzame koffertje wel even meer dan 450 verschillen typen PROM's de baas.
Bijvoorbeeld: MOS, EPROM's EEPROM's, fuse-link en AIM, bipolaire PROM's maar ook single chip en microcomputers kunnen worden geprogrammeerd. Ideaal voor de technicus op de ontwikkelingsafdeling en de field service technicus.
*Standaard bezit de 22-serie een geheugen van 32K bytes (256 Kbits). Alles wordt geprogrammeerd volgens fabrieksspecificaties. Het instrument bezit de goedkeuring van **alle** halfgeleider producenten.*



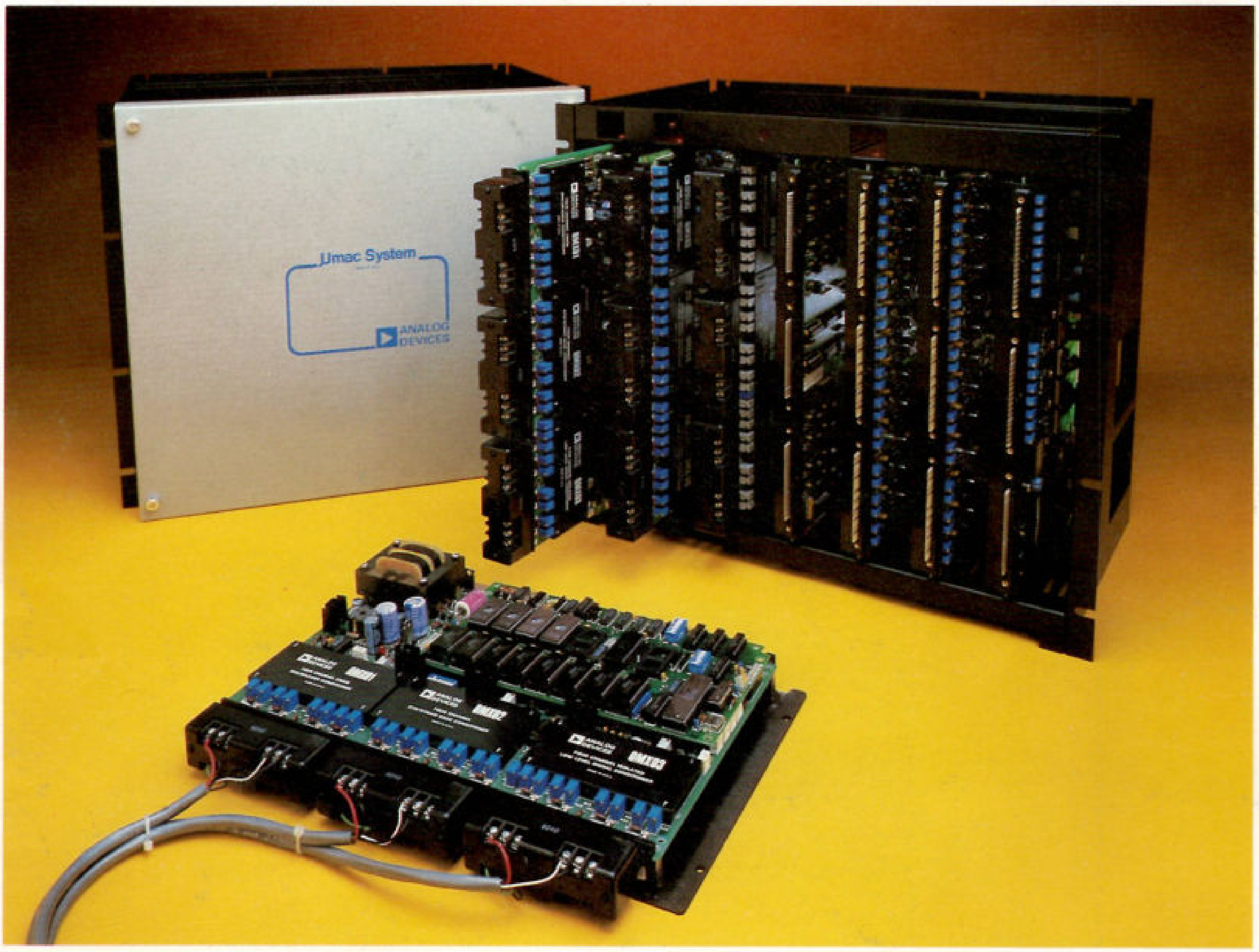
- ★ *remote control*
- ★ *27 download formaten*
- ★ *device testen*
- ★ *UV-wisser.*

Nog even een aantal specificaties kort gememoreerd:
- ★ *interactieve werking tussen gebruiker en programmer*
- ★ *via het toetsenbord kan de inhoud van de PROM's worden gewijzigd*

simac electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

DE µMAC 5000
EEN KRACHTIGE PROCESCONTROLLER



De µMAC 5000 van Analog Devices is een bijzonder krachtige procescontroller.
Gebruikt als op zich staande eenheid of in een gedistribueerd controlesysteem kan de µMAC 5000 de meest uiteenlopende batchprocessen besturen van kaasbereiding tot olieraffinage.
Wat U ook bedenkt, de µMAC 5000 bestuurt ieder batchproces waarin zowel analoge regelkringen als relaisschakelingen voorkomen. Druk, temperatuur, niveau en doorstroming alsmede tijd, volgorde, tellingen en besturing vormen voor de µMac 5000 geen probleem.

µMac 5000-De eenvoud in batchbesturing

Het programmeren van PID regelingen alsmede ladderdiagrammen is een bijzonder eenvoudige zaak. De ingebouwde eigenschappen van de µMAC 5000 zoals rekenkundige bewerkingen met drijvende komma maken het mogelijk om snel en eenvoudig geavanceerde regelfuncties te realiseren.

Intelligente lokale besturing

De µMAC 5000 is een uitzonderlijk krachtige lokale besturingseenheid. Hij verwerkt tot 84 analoge kanalen en tot 272 discrete in- en uitgangen. Een gebruikersvriendelijke programmeertaal die qua syntax gelijk is aan de industriële standaard MICROSOFT. De programmeertaal µMACBASIC bevat de verwerkingskracht van een complete BASIC taal inclusief rekenfuncties, stringfuncties, programmacontrole en programmastart commando's.

µMACBASIC is speciaal ontwikkeld voor het verrichten van meet- en regelfuncties in elke toepassing, die analoge of digitale I-O vereist en bezit een ingebouwde compiler voor optimale snelheid. Een PID regelfunctie wordt in 50 msec afgehandeld. De µMAC 5000 beschikt over een standaard uitgang voor een afdrukeenheid of beeldscherm ten behoeve van het afdrukken van alarmboodschappen of procesinformatie.

Gedistribueerde controle

De µMAC 5000 kan gemakkelijk geïntegreerd worden in een brede range van toepassingen. Door middel van een standaard aanwezige communicatiepoort is communicatie met andere systemen eenvoudig. Hierdoor wordt overkoepelende controle alsmede koppeling met data-acquisitie stations die grafische kleuren weergave en data opslag ondersteunen, zoals bijvoorbeeld de MACSYM 150, mogelijk.

Voor meer informatie kunt U bellen of schrijven naar:
Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout, telefoon 01620-51080.

Analog Devices Benelux